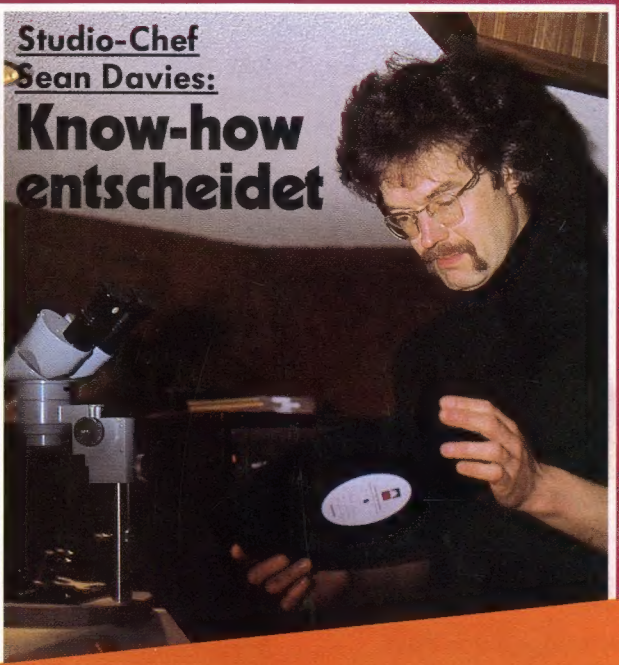
DM 5,–
SFR 5,–
ÖS 40,–

KlangBild

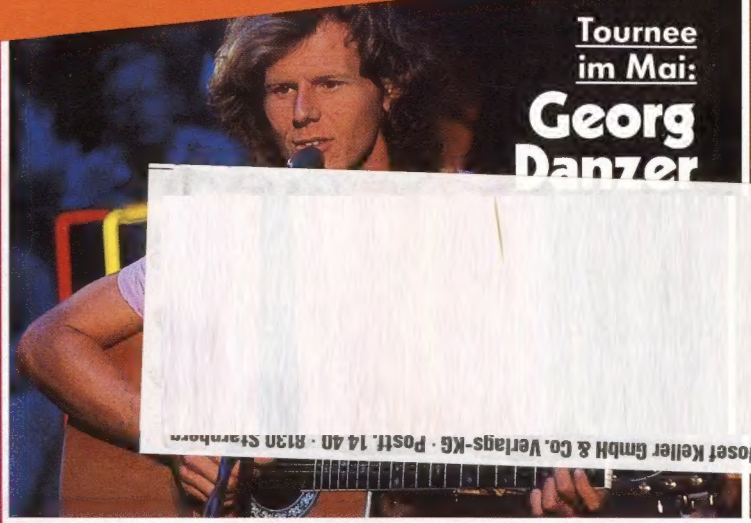
HiFi, Video und Musik

B 6988 E
Mai 1981 5

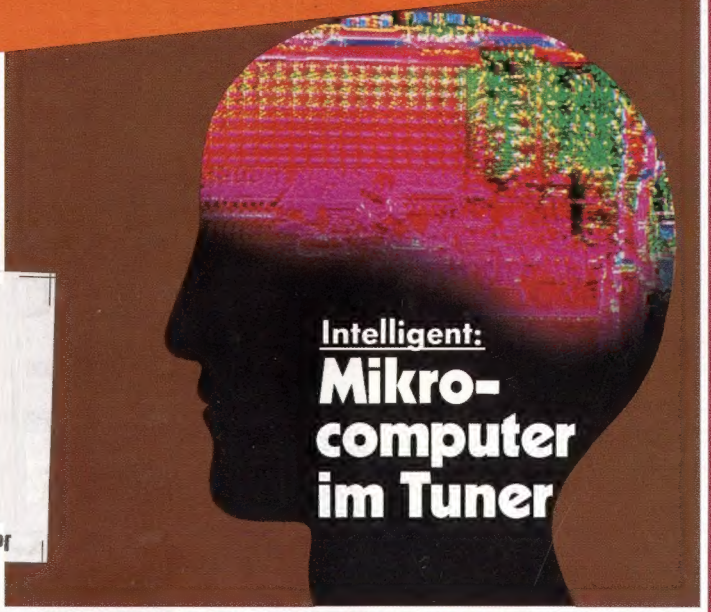


Studio-Chef Sean Davies:
Know-how entscheidet

16 Plattenspieler im 100 000-Touren-Marathon Praxistest



Tournee im Mai:
Georg Danzer



Intelligent:
Mikro-computer im Tuner

Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG · Postf. 14 40 · 8130 Starnberg

Scotch.™ Die Hohe Reinheit auf Cassette.

Eine Scotch-Master oder eine Scotch "Metafine" auf Ihrem Recorder ist immer wieder ein Erlebnis: wieviel mehr Dynamik, welche brillianten Höhen und kräftige Baßtöne da plötzlich zu hören sind.
Aber was das wichtigste ist, die Wiedergabe klingt wie das Original – rein und klar. Das ist Scotch. Die Hohe Reinheit auf Cassette. Eine Auszeichnung, die

Scotch Master II, III, Scotch "Metafine", Cassetten der Hifi-Klasse.

Sie sicher macht, sich für eine der besten Cassetten der Welt zu entscheiden.
Und um Ihnen die richtige Cassette für Ihren Recorder zu bieten, gibt es die Hohe Reinheit für jede Schalterstellung:

Fe (Normal):	Scotch Master I
CrO_2 (Chrome):	Scotch Master II
FeCr (Ferrichrome):	Scotch Master III
Metal (Reineisen):	Scotch "Metafine"

Und da auch für Ihre Video-Aufzeichnungen die originalgetreue Wiedergabe genauso wichtig ist, sollten Sie nicht auf die Hohe Reinheit verzichten: Fragen Sie nach Video-Cassetten von Scotch.

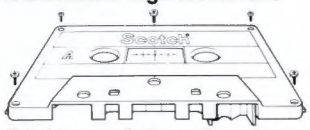
3M – einer der größten Magnetband-Spezialisten der Welt.

Scotch Cassetten erhalten Sie im Fachhandel und in den Fachabteilungen der Kaufhäuser.

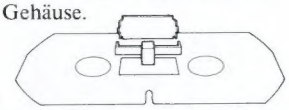
3M

Die Hohe Reinheit auf Cassette für technisch Interessierte:

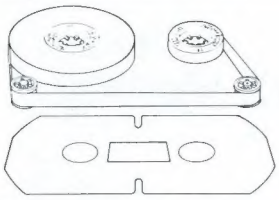
Mechanische Eigenschaften:



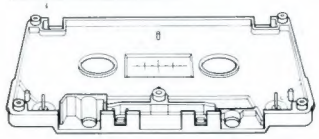
- Präzisions-gefertigtes Cassetten-Gehäuse.



- Graphit-beschichtete Gleitblätter.



- Exakt gerundete Winckelkerne mit Sperrkontakten.
- Geflanschte Umlenkroller auf rostfreien Stahlachsen.



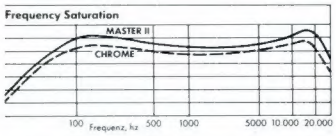
- Sechs Bandführungsstifte für optimalen Band-Tonkopf-Kontakt.

Insgesamt spielen diese Einzelteile so perfekt zusammen, daß sie in den vollen Genuß der Hohen Reinheit kommen.

Elektromagnetische Eigenschaften der Scotch Master II (Chrome-Substitut):

- Frequenzgang: 100 – 20.000 Hz
- Modulationsrauschabstand: 59dB*)
- Höhenaussteuerbarkeit: – 6,8 dB*)
- Tiefenaussteuerbarkeit + 4,3 dB*)

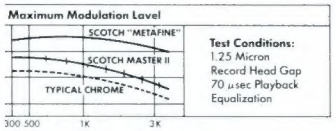
*) = lt. Klangbild 9/80



Elektromagnetische Eigenschaften der Scotch "Metafine" Reineisenbeschichtung):

- Frequenzgang: 20 - 20.000 Hz
- Modulationsrauschabstand: 55dB*)
- Höhenaussteuerbarkeit: – 2,0 dB*)
- Tiefenaussteuerbarkeit: + 5,5 dB*)

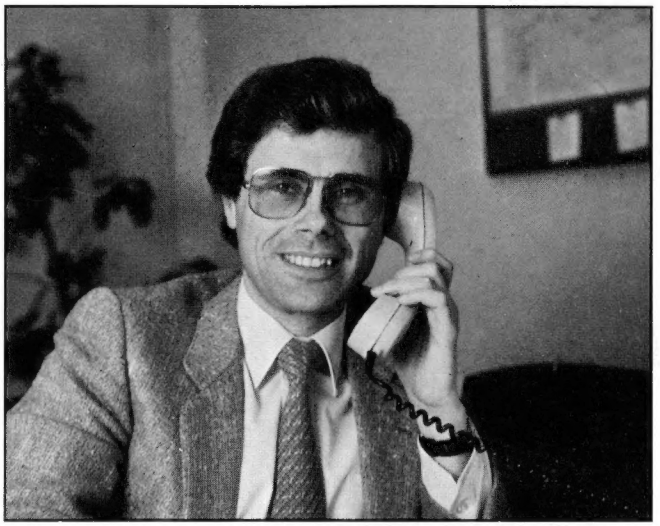
*) = lt. Klangbild 9/80



Unabhängige Tests bestätigen die Hohe Reinheit der Scotch Cassetten:

Chromdioxyd-Cassetten-Test in Klangbild 9/80. Das Ergebnis: Spitzen-Werte für Scotch-Master II und Test-Sieger bei den MRA-Werten (Wert für rauhe oder reine Töne). Damit wird die Hohe Reinheit bewiesen.

Economy-Klasse



Ein knappes Jahr ist es her, da hatten wir in KlangBild den letzten großen Vergleichstext über Plattenspieler. Eigentlich dachten wir, daß das Thema Plattenspieler nicht mehr viel hergibt, weil es uns nicht besonders schwierig schien, einen guten und preiswerten Plattenspieler zu konstruieren. Wir wollten deshalb sehen, was die „Economy"-Klasse bietet – und auch, was die elektronische Regelung beim Tonarm bringt. Während die Beschaffung des Sony-Plattenspielers auf keine Schwierigkeiten stieß, bissen wir beim JVC auf Granit: Wir konnten keinen auftreiben – leider.

Man lernt nie aus, deshalb haben wir auch die Punktgewichtung etwas verschoben: Trotzdem sind die Ergebnisse mit dem letzten Test vergleichbar. Als weitere Hürde haben wir nicht die fabrikneuen Geräte gemessen, sondern Plattenspieler, die eine . Spieldauer von mindestens 48 Stunden hinter sich hatten (macht 100 000 Umdrehungen). Bei der Beurteilung gingen wir dann auch vom bewährten (?) Schulsystem ab, das die humanen Bezeichnungen „befriedigend", „ausreichend", „mangelhaft" und „ungenügend" im Vokabular führt.

Bei uns gibt es nur die Benotung „sehr gut", „gut", „mittelmäßig", „schlecht" und „sehr schlecht"; was uns als richtiger erscheint. Warum soll ein mittelmäßiges Gerät eigentlich „befriedigend" sein?
Nun rätseln wir, warum kein Plattenspieler „sehr gut" war. Es gab sehr gute Laufwerke und es gab sehr gute Tonarme. Aber sehr gute Tonabnehmer waren nie eingebaut (Preissache?), und ein sehr gutes Laufwerk fand man auch nicht mit einem sehr guten Tonarm kombiniert.
Lag es nun an der z. T. niedrigen Preisklasse oder war unser Test *zu* praxisgerecht?
Offensichtlich gibt es auch im anbrechenden Digitalzeitalter noch einiges zu tun. Packen Sie's an, meine Herren von der gerätebauenden Industrie.

Ihr

Bernhard Krieg

Bernhard Krieg

Inhalt

Plattenspieler im Praxistest – das ist das Hauptthema dieser Ausgabe. Sechzehn Laufwerke mit Tonarm und Tonabnehmer müssen nach einer Einlaufzeit von 48 Stunden zeigen, was in ihnen steckt. Sean Davies, Chefingenieur des Strawberry Schneidestudios in London, wird zum Thema „Plattenschnitt" befragt. Wie es im Gehirn eines mikrocomputergesteuerten Tuners zugeht, veranschaulicht ein weiterer Beitrag. Der Musikteil, diesmal „wienerisch" angehaucht, vervollständigt dieses Heft.

Vorwort

Economy-Klasse 3

Leserbriefe 6

Nachrichten 8

HiFi on the Rocks

Ein für den Zweck geeignetes Produkt erzeugen 12
Ein Interview mit Sean Davies, dem Technischen Leiter der Strawberry Studios, London

Wozu eigentlich Übertrager? 18

HiFi für Einsteiger

Ohne Mechanik geht's nicht 26
Das Spulentonbandgerät (II)

KlangBild stellt vor

Neues von Koss: 34
Boxen, Elektronik – und auch ein Kopfhörer

Schaltungsfinessen

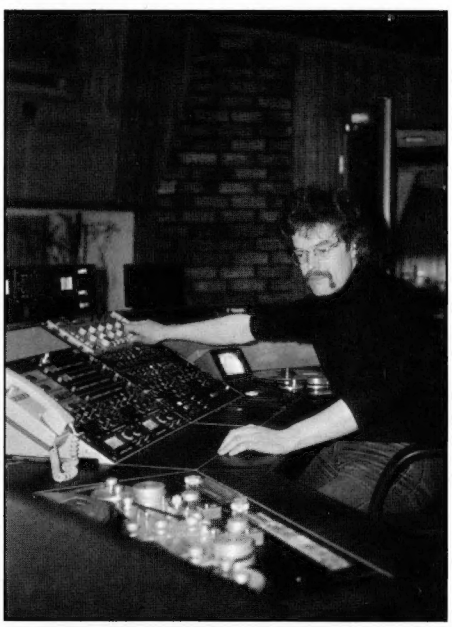
Minigehirn steuert Tuner 36

Schaltungstechnik des ST 6000 von Grundig

KlangBild special

Radiohören unterwegs 44

Standardklasse 46
Mittelklasse 47
Spitzenklasse 50
Türme 52
Zubehör 54



Sean Davies, der technische Leiter der Strawberry Studios in London, nimmt in einem Interview Stellung zu Detailproblemen des Schallplattenschneidens. Das Foto zeigt ihn beim Überspielen einer Aufnahme (Seite 12).

Welche Möglichkeiten der Autofahrer hat, wenn er während der Fahrt unterhalten und informiert werden möchte, beleuchtet ein Beitrag über Auto-Stereo-Geräte. Auch am Steuer braucht man auf ausgewachsene Stereo-Türme, wie man sieht, nicht zu verzichten (Seite 44).

KlangBild Test

Nach 100 000 Touren 56
16 Plattenspieler
im harten Betriebstest

Plattenspieler 1500 FG von ADC 58

Plattenspieler AP-D 30 von Aiwa 60

Plattenspieler AP-D 40 von Akai 61

Plattenspieler CS 522 von Dual 64

Plattenspieler DD 455 von Garrad 66

Plattenspieler PS 3500 von Grundig 67

Plattenspieler L 744 DD von Lenco 71

Plattenspieler DP-630
von Mitsubishi 73

Plattenspieler F 7215 von Philips 76

Plattenspieler PSP 244 von Saba 84

Plattenspieler Plus Q 25 von Sanyo 86

Plattenspieler PS-X 65 von Sony 87

Plattenspieler PS-X 75 von Sony 89

Plattenspieler SL-Q 2 von Technics 92

Plattenspieler TD 105 von Thorens 94

Plattenspieler SR-M 70 von Toshiba 96

Datentabelle 78

Manuelle Plattenspieler 65
Der Halbautomat 85
Der Vollautomat 97

Musik

Die audiophile Platte 100
Heißer Stoff

Die besondere Schallplatte 102
Der Berliner Schweizer
aus Shanghai:
Stephan Sulke

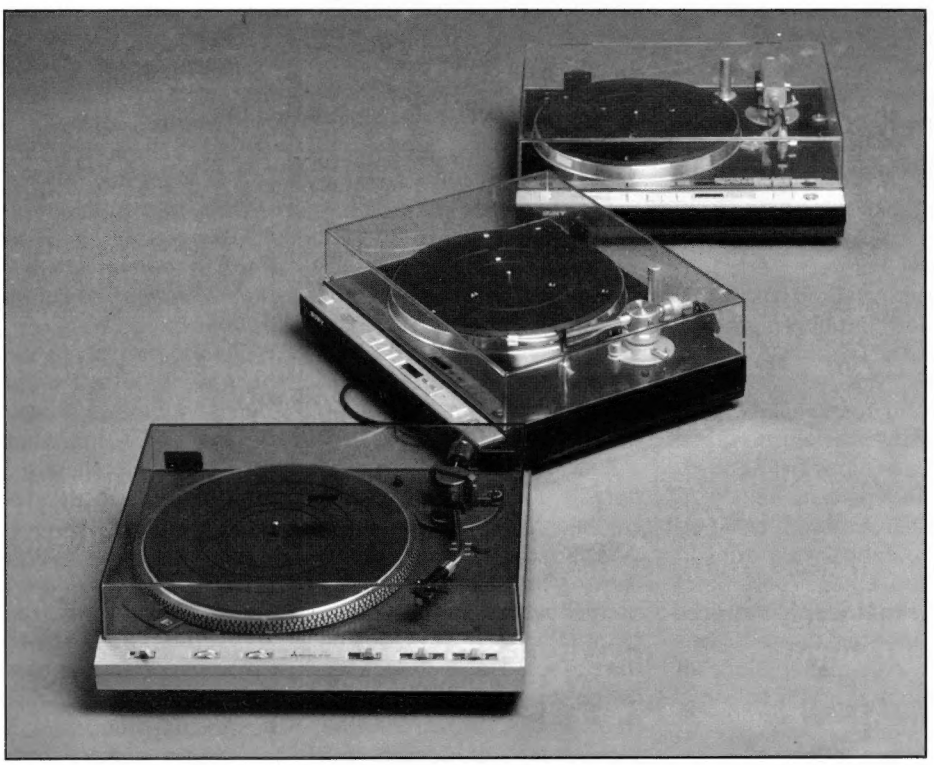
Georg Danzer: 104
. . . und daß es nur so lang
Verlierer gibt, als man die Sieger
siegen läßt . . .

Neue Schallplatten „Pop" 108

Vorschau 114

Inserenten 114

Impressum 114



Diesmal war es ein ausgesprochener Härtetest, dem sich sechzehn Plattenspieler – überwiegend der unteren Preisklasse – unterziehen mußten: Nach fast 100 000 Umdrehungen mußten sie Farbe bekennen (Seite 56).

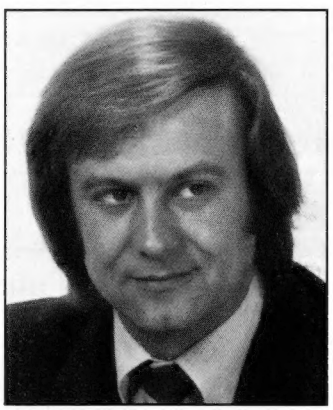
Die Pflege des Ungewöhnlichen hat Tradition bei den neueren Wiener Liedermachern. Das gilt besonders für Georg Danzer, der inzwischen zwar Münchner geworden ist, aber seine Herkunft schwerlich verleugnen kann. Im Mai ist er in 25 Städten zu erleben (Seite 104).

Leserbriefe

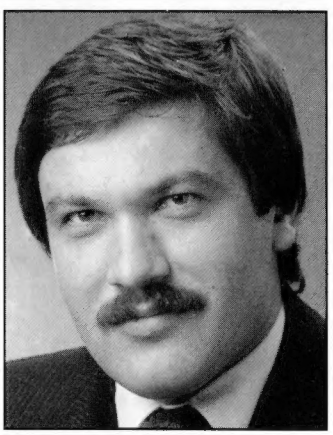
Verwunderung

Ich finde es furchtbar nett, daß Sie mich in KlangBild vorstellen, doch habe ich mich sehr gewundert, wie ich mich verändert habe. Sicher wird es dem neuen „Produktmanager" ebenso ergangen sein. Auf alle Fälle gebe ich Ihnen noch einmal ein Bild von mir, um zu zeigen, wie der richtige Pape aussieht.

Rainer Pape, Pioneer-Melchers, Bremen



Rainer Pape von Pioneer-Melchers



Nicht bei Pioneer sondern bei Akai Deutschland ist Franz Martin neuer Produktmanager Audio/Video

Immer kritisch bleiben

H. B. Ishak, Köln

Das Vorwort in der Ausgabe vom März 1981 habe ich mit Interesse gelesen. Ich kann Ihnen nur bestätigen, daß ein Testergebnis immer auf Kritik stoßen wird. Eines bliebe jedoch festzustellen, daß nämlich oft nur Leute kritisieren, die für ihre „Traumgeräte" gute Testergebnisse suchen. Ein schlechtes Ergebnis zerstört ihre heile Traumwelt.

Im übrigen schätze ich weiterhin Ihre Testberichte. Bleiben Sie immer kritisch, und so werde ich auch immer KlangBild lesen.

Langzeitaufbewahrung

Karl-Georg Scheuern, Kröv

Immer wieder wird betont, daß man Tonbänder oder Videobänder nicht in der Nähe von Verstärkern, Fernsehgeräten etc. lagern soll. Aus Platzgründen muß ich diese aber in einem Rack neben denselben aufstellen. Kann man die Trennwand aus Spanplatten mit einer Alu-Metall- oder sonstigen Platte wirkungsvoll abschirmen?

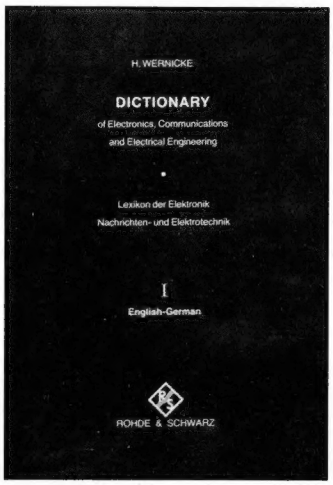
Wir geben zu, daß Sie uns mit Ihrer Frage in Verlegenheit bringen. So ganz genau weiß das nämlich niemand. Grundsätzlich ist festzustellen, daß beim Aufnahmevorgang (und auch bei Löschen) Magnetfeldstärken im Spiel sind, die in einer Größenordnung liegen, daß kein Magnetfeld, sei es außerhalb eines Fernsehgerätes oder in der Nähe eines Verstärkers oder einer Lautsprecherbox, nur annähernd daran herankommt. Aus dieser Sicht ist Ihre Sorge eigentlich unbegründet.

Wenn Sie jedoch ganz sichergehen wollen, empfehlen wir Ihnen eine Eisen- oder noch besser Mu-Metall-Platte.

Als viel wichtiger erachten wir aber, daß die Lagertemperatur nicht zu hoch wird. Sonneneinstrahlung auf die Kassetten sollte man also unbedingt vermeiden, auch die Luftfeuchtigkeit sollte im mittleren Bereich liegen.

Fachwörter

„Was bedeutet denn . . . ?" Diese Frage finden wir in Leserbriefen immer wieder, weil es z. Z. Mode ist, sich möglichst im englischen Vokabular auszudrücken und Englisch die Standardsprache im technischen Bereich geworden ist.



Manchmal ist dies auch besser als eine falsche Übersetzung, wie man sie leider – insbesondere bei japanischen Unternehmen – häufig findet.

Das umfangreichste und derzeit sicher auch beste Nachschlagewerk ist „der Wernicke" *(Bild).* Der Autor Harry Wernicke hat in seinem Elektronik-Fachwörterbuch Englisch – Deutsch (und auch Deutsch – Englisch) auf über 650 Seiten (fast) alle Fachausdrücke der Elektronik, Nachrichten- und Elektrotechnik übersetzt und teilweise kurz erklärt.

Das Buch kostet 42 DM und kann beim Verlag H. Wernicke, Postfach 165, 8024 Deisendorf, bestellt werden.

Wenig Änderungsmöglichkeit

Hoger Weinhardt, Freiburg

Da ich selbst Besitzer eines Hobbycom-Rauschunterdrückungsgerätes bin, habe ich Ihren Artikel „High Com à la carte" in KlangBild 3/81 mit großem Interesse gelesen. In diesem Artikel werden Änderungsvorschläge gemacht, die es dem Besitzer ermöglichen sollen, das Hobbycom an Verstärker (und evtl. Kassettendecks) mit Cinch-Buchsen anzuschließen, ohne dabei Verluste in der Leistung des Hobbycoms hinnehmen zu müssen.

Ganz im Gegenteil: Durch die Modifikation sollen sogar bessere Werte erzielt werden. Nun meine Fragen an den Verfasser des Artikels:

Sowohl mein Kassettendeck als auch mein Verstärker haben DIN-Buchsen. Würden sich durch eine teilweise Modifikation meines Hobbycom-Rauschunterdrückungsgerätes Vorteile ergeben, obwohl ich ja keine Cinch-Buchsen einzubauen brauche?

Welche der von Ihnen gemachten Änderungsvorschläge könnte ich auch an meinem „DIN-Hobbycom in die Tat umsetzen, um evtl. bessere Fernspannungswerte zu erhalten?

Würden diese Veränderungen negative Folgen auf die Klangqualität (z. B. „Rauschatmen") haben?

Können Sie mir weitere Tips geben, besonders was die Abschirmung des Gerätes gegen äußere Störeinflüsse anbetrifft?

Da Ihre Geräte mit DIN-Buchsen ausgestattet sind und das Hobbycom auch hierfür ausgelegt ist, können Sie keine großen Modifikationen vornehmen.

Empfehlenswert wäre jedoch, die Stromversorgungsbuchse an der Rückseite auszutauschen und die Rückwand dann an Masse zu legen.

Wünschenswert ist auch, das Kunststoffgehäuse innen zu graphitieren oder – noch besser natürlich – ein Metallgehäuse zu verwenden.

Als drittes bliebe Ihnen, das Aussteuerungspotentiometer gegen ein genaueres auszutauschen – allerdings mit dem gleichen Wert von 25 kOhm, log. Die Widerstände R 5 und R 6 sind dann ebenfalls überflüssig.

Um das lästige Rückkopplungspfeifen bei falscher Schalterstellung zu vermeiden, empfiehlt sich die Schaltungsänderung, wie sie die Entwickler im Hobbythek-Buch (Buchtip Seite 139) angeben.

Wichtig für alle Leser:

Demnächst ist es wieder soweit, es gilt nämlich den

Deutschen HiFi-Preis 1981

auszuwählen. Alle Leser sind dann aufgerufen, darüber zu entscheiden, welche Produkte für sie am interessantesten sind und welche Firmen den von KlangBild gestifteten, aber von seinen Lesern verliehenen Preis in Empfang nehmen können.
Den Deutschen HiFi-Preis 1980 gewannen – noch einmal zur Erinnerung – die Firmen Telefunken für das Rauschunterdrückungssystem High Com, Philips für die laser-abgetastete Compact-Schallplatte, ASC für das Tonbandgerät AS 6002/38 und Matsushita für die Technics-Verstärkerkombination SE-A 1 und SU-A 2.

Nachrichten

Video

Mit einer Video-Anlage *(Bild)* von Grundig werden in Zukunft die **Städtischen Bühnen Nürnberg** arbeiten. Neue Inszenierungen und Bühnenbilder sollen auf Videokassette festgehalten und vor jeder Wiederaufführung dem Ensemble und den Bühnenbildnern über einen Großbildschirm gezeigt werden.

So kann der Regisseur den Schauspielern anhand der aufgezeichneten Stücke Vergleichsmöglichkeiten bieten.

Die Übergabe der von der Gesellschaft für Opern- und Konzertfreunde und Grundig gestifteten Anlage (bestehend aus dem Recorder Video 2 × 4 plus, der Farbkamera FAC 1900, dem Farbmonitor Super Color 2045 und dem Projektions-Farbfernsehgerät Cinema 9000) fand am 6. 1. im Rahmen eines Neujahrskonzerts im Nürnberger Opernhaus statt.

Konsul Senator Walter Braun, Präsident der Gesellschaft für Opern- und Konzertfreunde Nürnberg e. V., übergab die Stiftungsurkunde an den Direktor des Musiktheaters, Generalmusikdirektor Hans Gierster.

Nachdem sich der DM/Yen-Wechselkurs während der letzten sechs Monate langsam, aber stetig verschoben hat, hat JVC die **Preise** für den größten Teil des Videogeräte- und Zubehörprogramms **um zehn Prozent angehoben.** JVC hofft (sicher nicht vergebens), daß sich langfristig gesehen der Videomarkt weiterhin expansiv entwikkelt und die ihm wirtschaftlich und gesellschaftlich zugedachte Bedeutung einnimmt.

Video-Aufzeichnungsanlagen waren schon von Sporttrainern zum Aufnehmen von Bewegungsabläufen eingesetzt worden. Neu ist allerdings die Anwendung in Theatern.

Die wachsende Nachfrage nach Videorecordern des Systems Video 2000 erforderte den weiteren Ausbau europäischer Produktionskapazitäten. Deshalb errichtet Philips außer einem völlig neuen **Videorecorder-Werk in Wien** zusätzlich eine **Videorecorder-Fertigung** in der Apparatefabrik **Krefeld.**
Diese Entscheidung ist ebenso bedeutsam für die Versorgung des deutschen Marktes mit Videorecordern wie für die Erhaltung von Arbeitsplätzen im Krefelder Werk vor dem Hintergrund eines nur noch geringfügig wachsenden Farbfernsehgeräte-Marktes und eines rückläufigen Marktes für Schwarzweißgeräte. Die Videorecorder-Fertigung soll noch in diesem Jahr in Krefeld aufgenommen werden.

Handel

Auf Grund steigender Material- und Lohnkosten sowie unbefriedigender Erlöse im letzten Jahr wurden die **Verkaufspreise** für alle Geräte der Unterhaltungselektronik von Braun mit Wirkung vom 15. Januar 1981 um **durchschnittlich 7% angehoben.**

Ein Auffangen der Kosten durch erhöhte Produktion war im Hinblick auf den Angebotsdruck im Hi-Fi-Markt nicht möglich. Das Produktionsvolumen wurde den Marktmöglichkeiten angepaßt, die sich aus der neuen Preissituation ergeben.

Im abgelaufenen Jahr 1980 konnte der **Umsatz** des Dynaudio-Lautsprecherprogramms in Deutschland **um 23% gesteigert** werden.

Dies reichte allerdings nicht aus, die eingetretenen Verteuerungen von Materialien und Arbeitslöhnen auszugleichen, so daß mit Wirkung zur Jahreswende eine **Preiserhöhung** für das gesamte Programm von im Durchschnitt 8% durchgeführt wurde. Der Fachhandel zeigte für diese Maßnahme durchweg großes Verständnis, kündigte jedoch gleichzeitig an, daß diese Preiserhöhung voll auf die Verbraucherpreise durchschlagen werde.

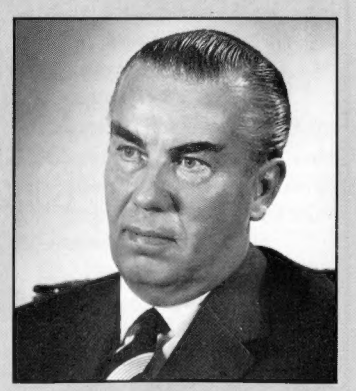
Als besonderer Service dem Handel wie auch dem Verbraucher gegenüber ist es ab sofort möglich, sämtliche Boxen der Dynaudio-Typenreihe nach besonderen Farbwünschen, u. U. auch nach eingesandten Holzteilemustern gegen Aufpreis zu fertigen.

Phono

Nach wie vor sind Langspielplatten und bespielte Kassetten der oberen Preisklassen (ab DM 12,80) die Träger der Absatzentwicklung. Mit Zuwachsraten gegenüber dem entsprechenden Vorjahreszeitraum von 10% bei Langspielplatten und 1% bei bespielten Kassetten haben sie maßgeblichen Einfluß auf die Entwicklung des Wertumsatzes, der gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegen ist.
Erstveröffentlichungen sind wegen der hohen Aufnahmekosten im Regelfall nur als Normalpreisprodukt erhältlich. Zuwächse in diesem Bereich sind deshalb auch ein Indiz für das Interesse der Verbraucher an kreativen Impulsen und aktuellen Trends.

Personen

Am 13. 2. 1981 beging **Bruno Piper** *(Bild)*, der langjährige Vorstandsvorsitzen-



Der Jubilar Bruno Piper

de der Loewe Opta, seinen 80. Geburtstag, ein Mann, der über 40 Jahre maßgeblich die Entwicklung der deutschen Rundfunk- und Fernseh-Branche mitgestaltet hat.

Bruno Piper wurde 1901 in Laboe, Schleswig-Holstein, geboren. Schon sehr früh war er dem Wirtschaftszweig Rundfunk verbunden. Im Jahr 1933 nahm er seine Tätigkeit bei der Radio AG D. S. Loewe, Berlin-Steglitz, auf, persönlich eingestellt vom Firmen-Gründer Dr. Siegmund Loewe. Nach dem Kriege erwarb er sich große Verdienste beim Wiederaufbau der deutschen Rundfunk-Branche. So ist es maßgeblich seiner Initiative zu verdanken, daß in Kronach ein neues Loewe-Werk entstand, das zum Sammelbekken ehemaliger Mitarbeiter aus den Fabriken in der sowjetischen Besatzungszone wurde.

Bruno Piper war bei Loewe von 1953 bis 1968 Vorstandsvorsitzender, um danach dem Unternehmen als Aufsichtsrat mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.

Dem Beirat des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen (heute Fachverband Unterhaltungselektronik) im ZVEI gehörte Piper nahezu 20 Jahre an und führte von 1959 bis 1962 dessen Vorsitz.

Außer seinen Aktivitäten im Unternehmen stellte er sich zahlreichen Ehrenämtern zur Wahrung der Interessen der Rundfunk-Industrie und des nordfränkischen Wirtschaftsraumes zur Verfügung. So war er Beirat des Bezirks Bayern der Deutschen Bank, Wirtschaftsbeirat der Stadt Nürnberg und Beirat des Industrie- und Handelsgremiums der Industrie- und Handelskammer von Oberfranken.

In Anerkennung der wirtschaftlichen Bedeutung seines Schaffens für die deutsche Industrie und seine Verdienste für die Wirtschaft im allgemeinen wurde Piper 1958 mit dem Großen Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik ausgezeichnet. Wenig später folgte die Ernennung zum Bolivianischen Konsul. Für seine erfolgreichen Bemühungen um die industrielle Belebung des oberfränkischen Grenzgebietes verlieh ihm 1966 seine Wahlheimat Kronach die Ehrenbürgerwürde.

Diplom-Physiker Klaus Winterhalder (38) übernahm ab 1. Januar 1981 die Leitung der Abteilung Produktplanung, Werbung, Public Relations der Firma Dual Gebrüder Steidinger GmbH & Co., St. Georgen. Presseleiter ist nach wie vor **Claus-Jürgen Brey.** Als stellvertretender Werbeleiter ist **Kurt Hug** für die Administration der Werbeabteilung verantwortlich.

Unter ihnen – für seine Verdienste für die Audio-Hi-Fi-Industrie bekannt – **John C. Koss,** Vorstandsvorsitzender der Koss Corp.
Das *Bild* zeigt von links nach rechts:
Ronald Reagan (Präsident der USA), Nancy Koss, John C. Koss (Vorstandsvorsitzender der Koss Corp.).

Prof. Dr. Fritz Sennheiser, Inhaber der Sennheiser electronic in Wedemark-Wennebostel, wurde vom Vorstand des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI) für seine Verdienste um den Verband und die deutsche Elektroindustrie mit der Ehrenmitgliedschaft des ZVEI ausgezeichnet.

Industrie

Im Rahmen eines zwischen der indischen Firma Meltron und der Firma Studer International AG Regensdorf abgeschlossenen Vertrages ging dieser Tage in der Schweiz eine erste **Bestellung von 300 professionellen Tonbandgeräten** ein, die im Laufe dieses Jahres zur Auslieferung gelangen. Der Vertrag, der nach rund zweijährigen Verhandlungen zustande kam und in dem sich Studer International AG unter zahlreichen namhaften Mitkonkurrenten behaupten konnte, umfaßt ein Auftragsvolumen von rund 5 Millionen sFr. und ist als **„Know-how-Transfer Agreement"** bezeichnet.

Bei der Amtseinführung von Präsident Reagan: Nancy und John C. Koss.

Bedeutende Industrielle der USA wurden zur Feier der Amtseinführung des 40. Präsidenten der Vereinigten Staaten von Amerika, Ronald Reagan, eingeladen.

Telefunken nimmt mit der Firma Jorge Quincke S. A., Montevideo, den Nachbau von Palcolor-Farbfernsehgeräten auf. Dies sieht ein Vertrag vor, der im Februar mit der ältesten Telefunken-Vertretung in Südamerika abgeschlossen wurde.

Nachdem 1979 eine technische Kommission der Regierung von Uruguay die Einführung des Pal-Farbfernsehsystems empfohlen hatte, wurde die nationale Einführung von Pal im Januar 1981 per Dekret der Regierung festgelegt. Regelmäßige Ausstrahlungen von Farbsendungen wird es ab Juli 1981 geben.

Im Rahmen dieses neuen Nachbaugeschäfts strebt Telefunken in Uruguay einen größeren Marktanteil an.

DHFI

Vom 8. bis zum 10. Mai 1981 finden in der Stadthalle Bremen die „Norddeutschen HiFi-Tage" statt. Zusätzlich zu einer repräsentativen Stereogeräte-Schau bietet sich Gelegenheit zu Information und Beratung. Kurzvorträge und Konzerte mit Hörvergleich runden das Programm ab. Am 9. Mai musiziert das *Joachim-Quartett* zunächst allein und dann im Wechsel mit einer HiFi-Anlage.

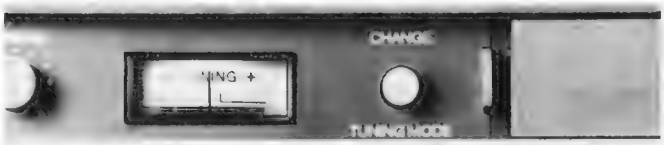
Neu: Ein grosser Europäer von Revox Format.

Neu und hochentwickelt – von Studer Revox.

Der Audio Processor B780 vereinigt nicht nur zwei hochwertige Revox-Komponenten, Synthesizer-Tuner und Verstärker. Eine wegweisende Micro-Computer-Konzeption macht ihn zum völlig neuen, äusserst vielseitigen, für europäische Verhältnisse ausgelegten Spitzengerät.

STUDER REVOX

Der B780 Digital FM Audio Processor bietet beides: Totalen Bedienungskomfort mit einfacher Tastenautomatik. Sowie Zugriff zu vielfältigen Möglichkeiten der Abstimmung, Programmierung und Speicherung.



Das Neueste in der HiFi-Spitzenklasse: STUDER REVOX hat den Empfänger geschaffen, der auf kompaktem Raum hochwertige Komponenten mit einer Vielzahl von Funktionen vereinigt:

● Trennscharfer Digital-Tuner mit computergesteuertem Frequenz-Synthesizer für quarzgenauen UKW-Empfang im 25-kHz-Raster. Exakte Abstimmung auf Kanalmitte, Genauigkeit 0,0025 Prozent.

● Einfach programmierbarer elektronischer Speicher für 18 Stationen, die auf Tastendruck abgerufen werden können. Speicherinhalt durch Akkumulator vor unbeabsichtigtem Löschen bei Netzunterbrechungen gesichert.

● Vielfältige Abstimm-Möglichkeiten: Sender-Suchlaufautomatik vor- und rückwärts mit vorwählbarer Empfangsqualität, numerischer Direkteingabe der gewünschten Frequenz sowie elektronischer Tipptasten-Abstimmung.

● Vorverstärker mit kontaktloser, computergesteuerter Eingangswahl, wobei gleichzeitig zwei verschiedene Schaltungen erstellt werden können (Lautsprecherwiedergabe einer Quelle sowie davon unabhängige Aufnahme- oder Überspielungsschaltung).

● Kühle, symmetrische Endstufe mit 2 x 140 Watt Musikleistung und aufwendigem Sicherheitskonzept. Vorverstärker und Endstufe sind auftrennbar und können separat oder kombiniert mit einem einschlaufbaren Equalizer benutzt werden.

10 Eingabetasten mit Keybord-Funktion...

Anstelle des guten alten Abstimmknopfes besitzt der B780 zehn Eingabetasten, die durch Druck auf «TUNING MODE», unter der Frontklappe, für zwei völlig verschiedene Abstimmfunktionen benützt werden können. Leuchtet das «F» für Frequenzeingabe, kann die gewünschte Senderfrequenz – z.B. 102,40 – eingetippt werden. Mit der Eingabe der letzten Ziffer wird die Stummschaltung aufgehoben. Fehleingaben werden durch Blinken angezeigt; Korrektur durch einfaches Nachtippen. Durch weiteren Tastendruck lässt sich die eingegebene Frequenz schrittweise oder fliessend erhöhen oder vermindern. Anstelle dieser manuellen, elektronisch gesteuerten Abstimmung kann die Sender-Suchlaufautomatik mit einstellbaren Ansprechschwellen (Signalstärke sowie nur Stereo) gewählt werden.

... und Speicherfunktion für 18 Stationen

Durch einfachen Tastendruck lässt sich eine gewählte Frequenz ins elektronische Memory eingeben. Bis zu 18 Stationen können auf diese Weise gespeichert und durch Knopfdruck quarzgenau abgerufen werden. Speicherbar ist zudem die Position einer Rotorantenne (mit Zubehör Antennenrotor-Steuerung anschliessbar).

Symmetrischer, multifunktionaler 2 x 140 W Verstärker

5 Tipptasten für computergesteuerte Eingangswahl von fünf Quellen. Davon unabhängig kann jede der fünf Quellen auf die beiden TAPE-Ausgänge für Tonband- oder Cassettengeräte geschaltet werden.

● Vorverstärker und Endstufe auftrennbar
● Überspielungen mit oder ohne wirksame Filter/Klangregler
● LOUDNESS-Taste mit gehörrichtiger Lautstärkekorrektur
● MINUS 20 dB-Taste für Feinregulierung bei leisem Hören
● Stufenlose Klangregler für BASS, TREBLE, PRESENCE
● Linearschaltung durch Taste TONE DEFEAT
● Filter LOW und HIGH
● Höchste Freiheit von Impulsverzerrungen (TIM)
● 2 x 110 Watt Sinus an 4 Ohm (DIN)
● Musikleistung 2 x 140 Watt (4 Ohm)
● Frequenzgang 20 Hz ... 20 kHz, ±0,7 dB
● Kühler, symmetrisch gebauter Verstärker mit aufwendigem Sicherheitskonzept für Endstufen und Lautsprecherboxen.
● Anschlüsse und Wahlschalter für 2 Boxengruppen.

Revox B780.
Empfang und Komfort auf höchster Ebene.

Revox bis ins Detail

● STAND BY-Schaltung
● vorbereitet für Empfang rauschunterdrückter UKW-Sendungen
● 840 Abstimmschritte im 25-kHz-Kanalraster
● Frequenz- und Stationsanzeige mit LED-Leuchtziffern
● Stummschaltung, Stereo High Blend
● Empfangsbereich 87,50 ... 107,975 MHz
● Trennschärfe 80 dB. Fremdspannungsabstand 75 dB, Frequenzgang 30 Hz ... 15 kHz, ±1 dB.
● Geeichtes Messinstrument für effektive Antennenspannung, Instrument für Anzeige der exakten Sendermitte.

Gutschein für neueste Revox-Dokumentation

Bitte an die Landesvertretung einsenden. 25-8

Vorname, Name:

Strasse, Nummer:

Postleitzahl, Ort:

WILLI STUDER GmbH, Talstrasse 7, D-7827 Löffingen, Hochschwarzwald
REVOX ELA AG, Althardstrasse 146, CH-8105 Regensdorf-Zürich
STUDER REVOX GmbH, Ludwiggasse 4, A-1180 Wien

STUDER REVOX

Ein Interview mit Sean Davies, dem Technischen Leiter der Strawberry Studios, London

„Ein für den Zweck geeignetes Produkt erzeugen"

Natürlich kann man mit Geld viel machen, insbesondere auch bei der Herstellung von Schallplatten; entscheidend ist jedoch letztendlich das Know-how der Techniker und die Sorgfalt der Arbeiter.

von Franz Schöler

Geschätzte 400 Millionen Plattenspieler „modernerer" Bauart sind derzeit weltweit in Gebrauch, für die jährlich etwa anderthalb Milliarden Tonträger – Schallplatten – gefertigt werden. Die Tonabnehmer in diesen vielen Millionen Plattenspielern sind oft von besch . . . eidener

Qualität, und man darf füglich annehmen, daß die Nadeln in diesen Abtastern die Tonrillen ganz schön ruinieren. Außer Musik hört man da auch ganz hübsche Verzerrungen, und dazu muß man nicht mal scharf hinhören!

Die Schallplatte selbst ist ihrerseits ein Massenartikel von stark schwankender Fertigungsqualität. Das weiß jeder, der sich schon öfter über Knistern und Knacker, muffigen oder überbrillanten Klang geärgert hat, ganz zu schweigen von Verwellungen und Exzentrizitäten, die den Tonarm im Walzertakt über die Plattenoberfläche schlingern lassen.

Mittlerweile gibt es bei den Abspielgeräten zwar die phantastischsten Entwicklungen: Luftkissenfederung und Ansaugvorrichtungen beim Laufwerk, elektronisch und durch Silikonöl bedämpfte Tonarme mit optimierter Geometrie und Abtaster mit minimalen Verzerrungswerten und beinahe perfekt linearem Frequenzgang.

Aber wenn man ganz ehrlich ist, muß man sagen: Dieser beinahe wahnwitzige Aufwand der Geräteherstel-

ler lohnt das viele gute Geld oft nicht, weil die Kunststoffscheibe, die man auf den Plattenteller legt, mit der Qualität der Abspielapparaturen nicht mehr so recht mithält.

Als Massenware muß die Schallplatte möglichst kostengünstig produziert werden, und da geht es bei der Fertigung oft um Pfennigbeträge. Durchschnittlich 1,20

Mark kostet die ausgepreßte schwarze Langspiel-Scheibe bei uns, in Amerika tut man's für 80 Pfennig, und knackernde Import-LPs aus einigen südlichen Ländern sind noch in jeder Hinsicht „billiger".

In den Preßwerken behauptet man: Wir müssen zu diesen Preisen anbieten, weil wir sonst nicht wettbewerbsfähig sind. Und von Konsumenten hört man: Wir würden ja gern wieder ein paar Mark mehr zahlen, wenn die Platten wieder besser würden.

In den Retouren drückt sich die Unzufriedenheit der Käufer jedenfalls nicht so kraß aus. Höchstens drei bis fünf Prozent der Konsumenten reklamieren mangelhafte Pressungen im Geschäft. Und darauf heben die Hersteller nur zu gern ab: daß die Unzufriedenheit über schlechte Platten so groß ja denn doch wohl nicht sein kann.

Sicher hat Qualität auch bei der Schallplatte ihren Preis. Aber entscheidend sind auch zwei weitere Faktoren, nämlich das Know-how der Techniker im Preßwerk, die um alle möglicherweise auftretenden Probleme Bescheid wissen müssen, und die Sorgfalt der Arbeiter(innen) an den Pressen und in der Endkontrolle. Mit Geld allein, wie unlängst der Leiter einer großen deutschen Preßfabrik behauptete, läßt sich das Problem der mangelhaft gefertigten Schallplatten eben nicht lösen.

Die Probleme mit der letztlich zählenden Klangqualität beginnen schon beim Umschnitt des Mutterbandes auf die Lackfolie. Wie man an den seit kurzem in deutscher Pressung erhältlichen Half-Speed-Master-Pressungen von CBS erkennen kann, ist eine verbesserte Qualität durchaus möglich. Gefertigt werden diese LPs von der Pallas in Diepholz mit Preßwerkzeugen, die aus Amerika geliefert werden. Besser als die in Holland oder England gemachten CBS-Normalpressungen klingen sie allemal.

„Ein für den Zweck geeignetes Produkt erzeugen"

Höhere Qualität angestrebt

Auch bei der deutschen WEA-Tochter experimentiert man derzeit mit Half-Speed-Überspielungen, um so im regulären Produktionsprozeß eine höhere Qualität realisieren zu können. Das hat nicht zuletzt wirtschaftliche Gründe: Je sauberer der Half-Speed-Cut ist, um so mehr einwandfreie Exemplare bekommt man von der Preßmatrize runter. Im Vordergrund der Bemühungen steht trotzdem die Verbesserung der Fertigungsqualität.

Zu diesem Zweck bedient sich die deutsche WEA-Filiale des Know-how und der Apparaturen, die man bei den Strawberry Studios in London entwickelt hat. Der Technische Leiter dieses von der Gruppe *10cc* vor einigen Jahren gebauten Studios ist Sean Davies. Von den Vorteilen der Überspielung bei halber Geschwindigkeit ist Mr. Davies genauso überzeugt wie die Techniker vom Mobile Fidelity Sound Lab., die im vorausgegangenen *KlangBild* zu Wort kamen. Im nachfolgend abgedruckten Interview, das ich mit ihm in London führte, betont Sean Davies ausdrücklich die Probleme, die Schneidapparaturen heute immer noch haben, nämlich Resonanzen an den verschiedensten Stellen:

- eine erste im Bereich von 4 bis 5 Hz (vergleichbar Tonabnehmern in einem für sie ungeeigneten, weil zu schweren Tonarm);
- die zweite, die je nach Schneidgestell zwischen 20 und 80 Hz liegt;
- eine dritte, die je nach Schneidkopf um 1000 Hz (Neumann) oder 2000 Hz (beim Ortofon DSS 732) liegt;
- sekundäre Eigenresonanzen bei 13 kHz (Westrex), 17 kHz (Neumann) und 27 bis 32 kHz (Ortofon);
- und schließlich Resonanzen im Bereich von 35 bis 50 kHz, die man auf dem Bildschirm eines Oszilloskops erkennt, wenn man ein in die Rille geschnittenes Rechtecksignal mit einem CD-4-tüchtigen Abtaster mit weit nach oben reichendem Frequenzbereich abspielt (sichtbare Welligkeiten).

Technik und Kunst

Sean Davies ist der Überzeugung, daß die Qualität von Schallplatten wieder beziehungsweise noch besser werden könnte, wenn die Finanzmenschen in den Chefetagen der Plattenindustrie begreifen würden, daß das von ihnen angebotene Produkt eine äußerst delikate Ware ist, bei der die Technik in den künstlerischen Bereich eingreift.

Anstatt sich nur für hohen und möglichst kostengünstigen Ausstoß an Ware zu interessieren, müßten die Plattenbosse umdenken und eine Qualitäts-Mentalität entwickeln, die ihnen am Ende mehr zufriedene Kunden bringt. Sonst, so meinte Mr. Davies abschließend im Interview, würden mehr und mehr Plattenkäufer Video und andere Freizeitbeschäftigungen bevorzugen. Die Umsatzeinbrüche der Plattenindustrie sind nicht zuletzt auch auf die oft unbefriedigende Qualität der Schallplatte zurückzuführen.

Mr. Davies, Sie experimentieren seit geraumer Zeit mit Half-Speed-Überspielungen. Was sind in der Praxis die Vorteile, und welche Probleme sind aufgetaucht?

● Wie wir alle wissen, ist der Schneidkopf ein elektromechanischer Wandler, und für seine mechanischen Funktionen läßt sich eine elektrische Ersatzschaltung berechnen. Moderne Schneidköpfe sind „free movement"-Typen, die elektromagnetisch durch Gegenkopplung gedämpft sind. Früher benutzte man mechanische Bedämpfung durch Metall, Gummi und Fette.

Die mechanischen Gesetze lassen sich natürlich auch auf den Schneidkopf anwenden. Von Interesse ist hier für uns die Gleichung:

Kraft =
Masse × Beschleunigung

Jetzt kann man die sich bewegenden Teile des Schneidkopfs so klein und leicht wie nur möglich machen, man braucht trotzdem mehr Kraft, wenn man eine höhere Beschleunigung hat. Große Beschleunigungen werden vor allem durch die *hohen* Frequenzen in der Musik verursacht, insbesondere weil durch die RIAA-Kennlinie beim Schneiden der Folie diese Frequenzen auch noch angehoben werden.

Wunsch: hohe Beschleunigung und geringer Kraftaufwand

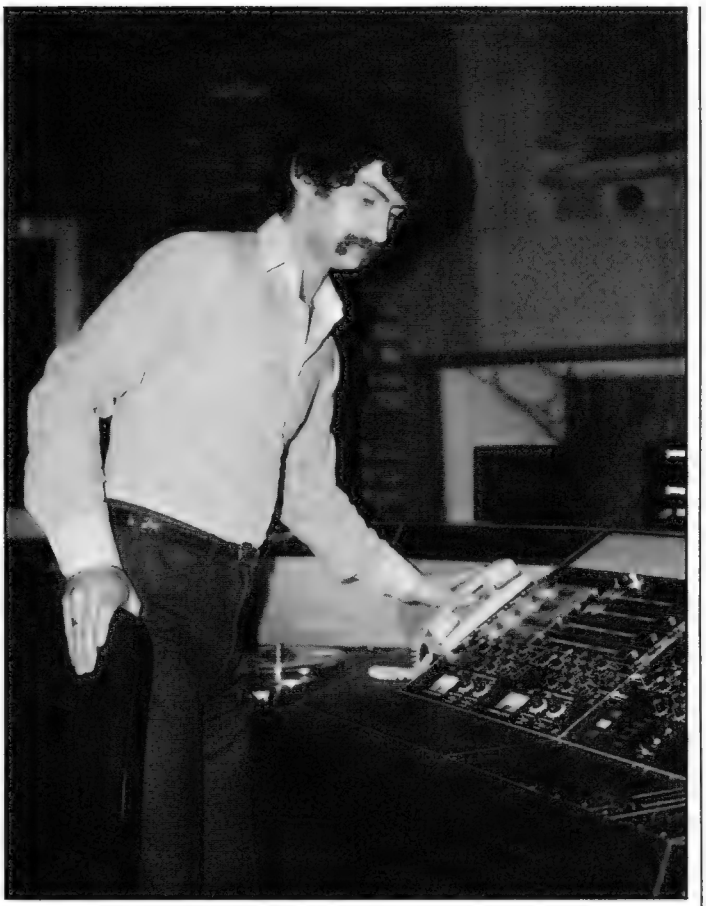
Man hat in all den Jahren immer wieder versucht, die zu bewegende Masse des Schneidkopfs zu reduzieren, damit man eine mögliche höhere Beschleunigung bei geringerem Kraftaufwand erzielen kann. Aber man kann die Masse nicht beliebig verringern, weil dann die einzelnen Teile des Schneidkopfs zu anfällig und zerbrechlich werden, denn sie müssen natürlich die Kräfte aushalten, mit denen man sie „füttert".

Unserer Meinung nach ist der optimale Kompromiß im Moment mit dem Ortofon-DSS-732-Schneidkopf erreicht worden. Natürlich wäre es von Vorteil, wenn man die zu bewegende Masse noch weiter verringern könnte oder der Kraftaufwand vom Schneidverstärker her nicht so groß sein müßte. Der einfachste Weg dahin ist: bei halber Überspielgeschwindigkeit zu schneiden. Die Beschleunigungen, die der Schneidkopf bringen muß, sind dann nicht mehr so groß.

Das heißt doch auch, daß man nur noch ein Viertel an Leistung vom Schneidverstärker benötigt, nicht wahr?

● Genau richtig. Die Vorteile sind mannigfaltig. Zunächst einmal wird der Schreiber ein längeres Leben haben, was für uns natürlich von finanziellem Interesse ist. Zweitens benötigt man, wie Sie schon sagen, vom Verstärker entschieden weniger Leistung, so daß die Möglichkeit der Überlastung und des Clipping praktisch ausgeschaltet ist.

Der Sound auf der Platte wird in zweifacher Hinsicht besser: hörbar bessere „transient response" und damit eine höhere Genauigkeit bei der Stereo-Positionierung des Klangbilds, denn die ist stark von transienter Information abhängig.



> „Hörbar bessere „transient response" und damit eine höhere Genauigkeit bei der Stereo-Positionierung des Klangbilds, denn die ist stark von transienter Information abhängig."

Das sind also die hauptsächlichen Vorteile des Schnitts bei halbierter Überspielgeschwindigkeit. Nachteile ergeben sich nicht für den Plattenkäufer, wenn der Prozeß sorgfältig durchgeführt wird. Ein Half-Speed-Schnitt wird immer nur *besser* als eine Echtzeit-Überspielung klingen. Schwierigkeiten ergeben sich nur für uns, und zwar nicht durch die Schneidapparatur, sondern von der Bandmaschine her!

Die Wiedergabeköpfe arbeiten je nach konstruktivem Aufbau nur in einem bestimmten Frequenzbereich optimal und linear, d. h., sie sind so gebaut, daß sie bei bestimmten Bandgeschwindigkeiten auch nur bestimmte Wellenlängen übertragen.

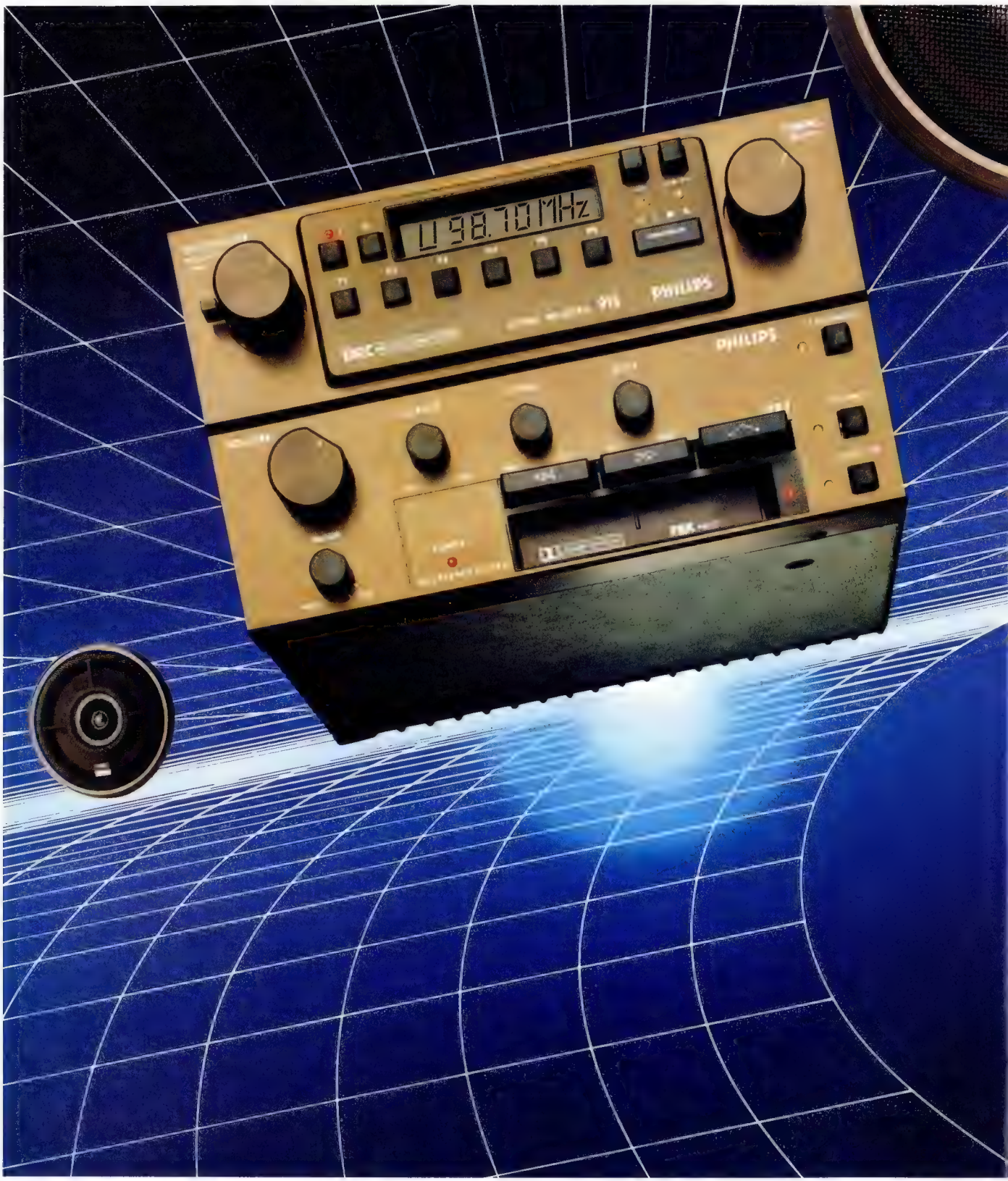
Aus Erfahrung muß ich sagen, daß die meisten Profi-Maschinen so konzipiert sind, daß sie nicht bei 76 cm/s, sondern bei 19 und 38 cm/s optimal arbeiten. In alten Tagen war der vom deutschen Rundfunk bei den AEG-Magnetophonen benutzte Kopf so optimiert, daß er am besten bei 76 cm/s arbeitete und eine bessere Baßwiedergabe bot als moderne Tonköpfe!

Mit Entzerrer gegen Kopfspiegel-resonanzen

Wenn man bei halber Geschwindigkeit überspielt, werden die Wellenlängen natürlich viel größer, und wie man weiß, haben alle Bandmaschinen Welligkeiten im Tiefton-Frequenzgang, wenn man nur tief genug runtergeht. Das hat in der Vergangenheit Kritiker auf den Plan gerufen, die behaupten, daß bei Half-Speed-Überspielungen der Baßbereich nicht genügend korrekt geschnitten werde.

Um dieses Problem zu umgehen, haben wir einen semiparametrischen Equalizer konstruiert, der die Welligkeiten frequenzselektiv entzerrt. Dazu muß man natürlich immer erst mal überprüfen, wo die Welligkeiten auf dem uns geschickten Mutterband auftreten würden, bevor wir die Half-Speed-Überspielung beginnen. Wenn wir kein Vorspann-Band mit den entsprechenden Tönen mitgeliefert bekommen, sind wir im Dilemma, denn dann müssen wir raten.

Aber das ist nach meiner Erfahrung doch sowieso des öfteren der Fall, und die Schneidtechniker stehen dann vor dem Problem, wie sie nun entzerren sollen.


98.70MHz
PHILIPS
PHILIPS

AUF DEN STRASSEN DER WELT

AUTO-HIFI BIS ZUM ÄUSSERSTEN

PHILIPS

Verblüffende Klangfülle bei aller Klarheit! Jetzt können Sie Auto-Stereo mit Heim-Stereo vergleichen: die neue Auto-Stereo-Anlage von Philips kommt mit HiFi-Werten nach DIN 45500. Das gilt für Empfänger, Verstärker- und Cassettenteil. Damit können Sie sich endlich im Auto akustisch zu Hause fühlen.
Hier ist die einzige Auto-HiFi-Anlage der Welt mit dem Philips Selberfinder. Der Selberfinder ist schlichtweg das Super-Autoradio. Er bietet ein bisher unerreichtes Niveau an HiFi-Hörkomfort im Auto.

Mit dem Selberfinder empfangen Sie viel länger in HiFi Jeder weiß: bei allen anderen Autoradios wird der Empfang irgendwann immer schwächer, das Stereo-Signal bricht zusammen und die Klangqualität endet schließlich im Rauschen. Anders beim Philips Selberfinder: der schont Ihre Ohren. Ein Computer schaltet automatisch auf den nächsten Sender des gleichen Programms, elektronenschnell und unhörbar. Das erhält Ihnen den HiFi-Genuß beim Rundfunkhören im Auto.

Mehr Bässe und bessere Höhen im Auto Es lohnt sich, die Empfangsqualität des Selberfinders zu verstärken. Das geschieht hier nach allen DIN-Regeln der HiFi-Kunst. Der Verstärker leistet 2x13 Watt Sinus bei einem Klirrfaktor von nur 0,7%. Das ist erstklassiger HiFi-Output ohne den Krach und Klirr, wie man ihn von vielen dickwattigen Boostern im Auto kennt.
Der Cassetten-Spieler ist in den Verstärker-Baustein integriert. Auch er erfüllt die DIN-Anforderungen für HiFi – selbst unter extremen Fahrbedingungen.
Wem die Klangregelung mit separatem Baß- und Höhenregler noch nicht genügt, für den gibt es eine 3-Komponenten-Version mit einem 5-Band-Equalizer-Verstärker. Individueller läßt sich der Klang Ihrem Fahrzeug nicht anpassen.

Senden Sie mir bitte umgehend Ihren Prospekt, aus dem ich alles über Ihre Auto-HiFi-Anlagen erfahre.
Einsenden an **Philips Autoradio, Postfach 101420, 2000 Hamburg 1.**

● Richtig. Aber angenommen, wir bekommen das Vorspann-Band, dann entzerren wir mit unserem Gerät entsprechend nach der *ersten* auftauchenden Welligkeit. Die zweite liegt erfahrungsgemäß außerhalb des interessierenden Frequenzbereichs.

Wo?

● Das hängt von der benutzten Aufnahme-Maschine und vom jeweiligen Hersteller ab. Allgemein taucht die erste Welligkeit bei Echtzeit-Wiedergabe bei 40 Hz auf (und damit bei 20 Hz bei Half-Speed-Schnitt) und die nächste bei 20 Hz, für uns also bei 10 Hz. Das variiert, wie gesagt, leicht.

Ich dachte, eine Studer A-80 hätte einen völlig glatten Wiedergabefrequenzgang bis 30 Hz und würde dann sehr steilflankig abfallen . . .

● Das mag sein, aber wir haben unsere Studer-Maschine sowieso sehr stark modifiziert, weil wir nie glücklich waren über die Ausgangstransformatoren im Wiedergabeverstärker.

Ich höre von anderen Technikern, daß die Elektronik in den professionellen Bandmaschinen – gleich ob MCI, Ampex, Otari oder Studer – nicht gerade die beste ist.

Der schreckliche Übertrager

● Die Wiedergabeelektronik bei Studer könnte besser sein, aber was deren Maschine so drastisch verschlechtert, ist der Übertrager (Nf-Transformator) im Verstärkerausgang. Der schlechteste, dem ich je begegnet bin! Daß man beim Eingangs-Übertrager Schwierigkeiten haben kann, verstehe ich, weil das Umsetz-Verhältnis dort sehr hoch sein muß. Aber ich begreife nicht, warum man

„Ein für den Zweck geeignetes Produkt erzeugen"

ähnliche Probleme mit dem Ausgangs-Übertrager haben soll, weil das Verhältnis hier nur 2,5:1 ist, mit höherem Pegel gearbeitet wird und die Impedanzverhältnisse nicht kritisch sind.

Als ich die Übertrager aus dem Studer-Verstärker rausnahm und ein Mutterband mit Musik abspielte, hatte ich subjektiv den unmittelbaren Eindruck, daß im Vergleich zu vorher eine Anhebung von 6 dB bei 10 kHz gegeben sei. Dann spielte ich das Test-Band, und siehe da, der Frequenzgang war absolut glatt. Was ich *hörte,* war die bessere Wiedergabe des Oberwellengehalts sehr hoher Frequenz! Auch der Tiefton-Bereich wurde hörbar besser. Ein schrecklicher Übertrager, den Studer da einbaut!

Ähnliches sagt man ja auch von Hi-Fi-Verstärkern, die noch mit Ausgangs-Trafos arbeiten. Gilt das für die meisten Profi-Maschinen, mit denen Sie gearbeitet haben: daß sie bessere Ergebnisse bringen, wenn Sie die Transformer rausschmeißen?

● Ja. Wir konstruieren und bauen unsere eigene Elektronik und arbeiten ohne alle Transformatoren.

In einer Schneidanlage gibt es verschiedene Resonanzstellen, die je nach Konstruktion der Firmen unterschiedlich liegen, angefangen von einer Tiefenresonanz um die 4 bis 5 Hz bis hin zu Eigenresonanzen um die 30 bis 50 kHz, die man mit CD-4-Abtastern auf dem Oszilloskop sichtbar machen kann. Welche davon liegen im Hörbereich, und wie wirken sie sich für jemanden hörbar aus, der eine Platte spielt? Offenbar sind die elektrischen und mechanischen Resonanzen, die auftreten, nicht absolut durch Feedback unter Kontrolle zu bringen.

● Ich möchte die Antwort in zwei Teile gliedern. Da ist zunächst der Schreiber als ein elektromechanischer Wandler und zweitens der Kopf als Teil einer Anlage mit ihren eigentümlichen mechanischen Charakteristika. Kommen wir zunächst zum Schreiber selbst. Die Entwicklungs-Philosophie ist beim Neumann-Schreiber sehr verschieden zu der des Ortofon DSS 732. Der Neumann-Schreiber ähnelt sehr stark dem von Westrex und hat insofern einen nicht zu unterschätzenden *wirtschaftlichen* Vorteil, weil er sehr robust ist und kaum jemals zerstört werden kann. Der Ortofon-Schreiber ist anfälliger und muß vorsichtiger behandelt werden.

Wozu eigentlich Übertrager?

Wenn Übertrager Nachteile mit sich bringen, ist die Frage berechtigt, wozu dann eigentlich Übertrager in Studiogeräten eingebaut sind. Der Hauptvorteil eines derartigen Nf-Transformators ist, daß damit eine *erdfreie* Schaltung möglich ist: Durch die von der Verstärkerelektronik völlig getrennte zweite Spulenwicklung ist eine leitende Verbindung zwischen den beiden Elektronikkreisen nicht vorhanden. Erdungsprobleme können auf diese Weise gar nicht erst auftreten.
So sind auch Anordnungen von mehreren Geräten, wie sie im Studiobetrieb gebraucht werden, zumindest was die Tonverbindungen angeht, nicht störend verkoppelt. Störende Brummschleifen, wie sie viele Hi-Fi-Freunde von Masseverbindungen kennen, lassen sich (nur) damit wirksam vermeiden.

Zum anderen verwendet man Übertrager häufig auch zur *Symmetrierung,* was man allerdings auch elektronisch machen kann. Bei der symmetrischen Schaltung läuft ein Nf-Signal über zwei Leitungen statt eine wie bei unsymmetrischem Aufbau – plus Abschirmung.

Da Störeinflüsse wie z. B. Brummeinstreuungen auf beide Adern, in denen der Strom gegenphasig fließt, wirken, kompensieren sie sich größtenteils. Kg.

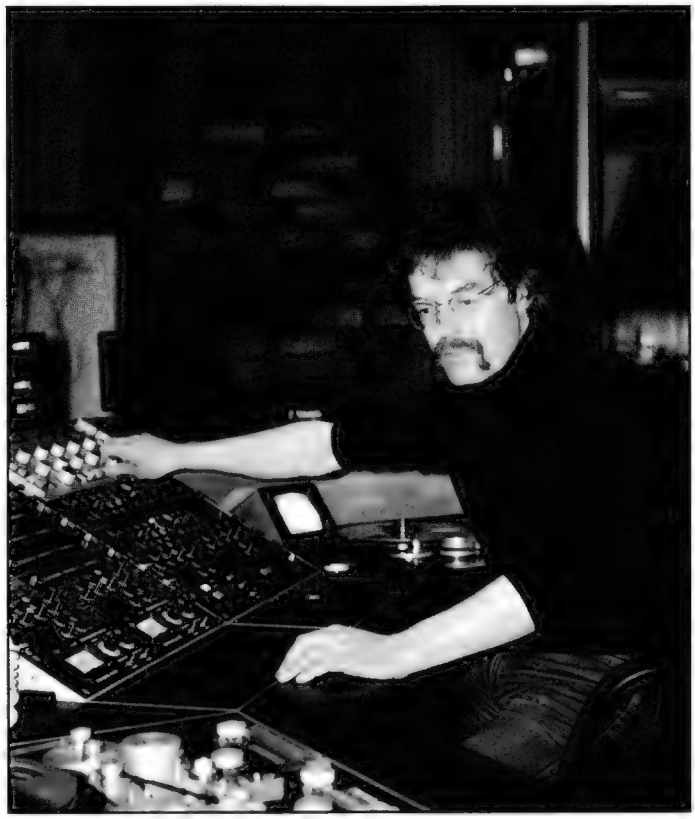
Gummi verändert seine Eigenschaften

Der Nachteil des Neumann-Schreibers liegt darin, daß seine zu bewegende Masse doch sehr groß ist und daß ein Gummi-Element im bewegten System benützt wird. Gummi verändert aber je nach Temperatur, Alterung und Luftfeuchtigkeit seine Eigenschaften. Sie kennen das ja vom Tonabnehmer her. Beim Ortofon-Kopf arbeitet man nicht mit Gummi-Dämpfung. Beide Schneidkopf-Systeme arbeiten innerhalb bestimmter physikalischer Grenzen.

Von der Theorie her soll die Gegenkopplung natürlich die Bewegung an der Spitze des Schneidstichels kontrollieren. Das ist auch bei tiefen und mittleren Frequenzen möglich. Aber die Feedback-Spule ist mit der Antriebsspule gekoppelt, und die Art, in der die beiden beim Neumann-Kopf miteinander verbunden sind, kann immer wieder Probleme geben, denn die Verbindung ist auf eine spezifische Weise flexibel.

Wenn ein sehr schnelles Signal (z. B. ein Impuls, die Red.) mit hoher Frequenz durch das System gegeben wird, dann wird der Schneidstichel nicht mehr durch die Gegenkopplung kontrolliert, und zwar unabhängig davon, ob das Signal mit hohem oder geringem Pegel kommt. Dabei ergeben sich Phasenverschiebungen.

Ein anderes Problem: Resonanzen im Koppelsystem beider Schneidköpfe werden nicht ganz exakt von der Gegenkopplungs-Spule erfaßt, und zwar wegen der Flexibilität innerhalb einer gewissen Zeitspanne. Wer immer Ihnen gesagt hat, diese Resonanzen seien durch Gegenkopplung komplett kontrolliert, redet Unsinn. Denn es ist physikalisch unmöglich, eine Resonanz zu kontrollieren, die nicht akkurat von der Gegenkopplungsschaltung „begriffen" und verarbeitet wird. Man kann solche Resonanzen zwar durch Gummi bedämpfen, aber in einem Schneidkopf ist Gummi ein für mich nicht akzeptables Material, weil es die Exaktheit des aufzuschreibenden Signals nachteilig beeinflußt.



„Wer immer Ihnen gesagt hat, diese Resonanzen seien durch Gegenkopplung komplett kontrolliert, redet Unsinn."

Primäre und sekundäre Resonanzen

Die sekundäre Resonanz des Ortofon-Schneidkopfs liegt bei 27 bis 32 kHz, beim Neumann-Kopf bei 17 kHz. Im letzteren Fall also in einem ungünstigen Bereich, denn bei dieser Frequenz sind Antrieb und Gegenkopplung nicht in Phase, und die Korrektur wird nicht wirksam. Denn bei Phasendrehungen darf man keine Gegenkopplung anwenden, weil dann das ganze System sofort unstabil würde.

Die höheren Resonanzen des Ortofon-Kopfs liegen, glaube ich, bei 36 oder 37 kHz, und die ignorieren wir aus praktischen Erwägungen, denn sie haben auf den Schnitt keine hörbaren Auswirkungen. Was die tiefen Frequenzen angeht, so hat man da früher wenig Gegenkopplung angewendet, was für die Definition des Baßbereichs nicht unbedingt günstig war. Wenn man Tests mit Sinustönen machte, gab es keine Probleme bei wenig Gegenkopplung. Aber Musik besteht ja aus oft starken Oberwellen-Anteilen, und darum ging man zu höherer Gegenkopplung über. Dadurch konnte man die Baßwiedergabe auf der Platte wesentlich verbessern.

Kommen wir nun zum Schreiber als Teil eines mechanischen Aufbaus. Die Schallplattenschneidmaschine sollte natürlich von der Theorie her absolut träge sein und vom Material her keinerlei mögliche Eigenresonanzen aufweisen. Das ist aber in der Praxis nicht hundertprozentig realisierbar, denn alle Metalle sind an bestimmten Stellen flexibel.

Die Kombination von Gestell, rotierendem Plattenteller und Schreiber stellt ein Resonanzsystem dar, für dessen mechanische Eigenschaften man wieder eine elektrische Ersatzschaltung ausrechnen kann. Wo die Resonanzfrequenz liegt, wenn der Stichel die Tonrille in die Lackfolie schneidet, hängt von verschiedenen Faktoren ab, einmal von der Masse des Schreibers, der Entfernung des Schneidstichels vom Drehpunkt der Oberflächen- und Materialbeschaffenheit der benutzten Lackfolie und der Temperatur des Schneidstichels.

Filter gegen Eigenresonanzen

Um zu verhindern, daß der Schneidstichel während des Schneidens ständig von der Folie abprallt und gewissermaßen zurückgefedert wird, arbeitet man bei der Aufhängung mit einem ölgedämpften Stoßdämpfer. Dieser Stoßdämpfer ist dazu da, als Filter gegen die Eigenresonanzen des Schneidkopf-Systems zu wirken, die im Bereich von 20 bis 80 Hz liegen.

Gleichzeitig darf dieses Filter aber nicht die vertikalen Auslenkungen behindern! Keine Lackfolie ist wirklich perfekt eben und glatt. Also muß sich der Kopf mit den Unebenheiten der Folie bewegen können und gleichzeitig die Tonrille schneiden können. Der Öl-Stoßdämpfer stellt einen Kompromiß dar, nachdem er über einen relativ breiten Frequenzbereich dämpfen muß.

Ich arbeite derzeit an einer Konstruktion, welche die Eigen-Oszillationen des Schreibers wirksam kontrolliert, ohne daß dadurch die Freiheit des Kopfes beeinträchtigt würde, der Lackfolien-Oberfläche mit ihren Welligkeiten zu folgen. Dadurch werde ich den Anteil an tieffrequentem Rumpel erheblich reduzieren können. Den kann man nämlich auf den meisten Platten noch sehr deutlich hören, wenn man lauter aufdreht. Aber mehr möchte ich über meine Konstruktion hier nicht verraten.

Ist die Art der Massedämpfung, wie sie Stan Ricker beim Ortofon-Kopf vornahm, indem er ihn mit 14 Unzen Blei beschwerte, sehr wirksam?

● Wenn er eine stärkere Feder bei der Aufhängung einsetzte, dann ja. Was er gemacht hat, ist: die Eigenschaften des resonierenden Systems verändern, indem er den Resonanzbereich außerhalb des Hörbereichs verlegt, wo man die Probleme hätte. Die leichtere Lösung liegt meiner Meinung nach darin, die Dämpfungseigenschaften des Öl-Stoßdämpfers zu modifizieren. Dann würde man keine zusätzliche Massedämpfung benötigen.

Wie steht es denn mit tieffrequenten Störungen beim Schneiden, die von außen kommen? Die Strawberry-Schneidstudios hier liegen in einer sehr geschäftigen und belebten Gegend Londons. Bringt das nicht Probleme?

● Die Umgebung hier ist zwar sehr unruhig, aber wir haben keine unlösbaren Probleme wie beispielsweise eine nahegelegene U-Bahn oder Eisenbahnlinie. Die Schneidstudios sind jeweils auf einem vier Tonnen schweren, kompakten Zementblock gebaut, und der Teil, auf dem die Schneidapparaturen stehen, ist davon noch einmal isoliert und in elastisches Material eingebaut, so daß der Platz der Schneidanlage vom restlichen Raum entkoppelt ist. Tieffrequente Vibrationen des Gebäudes können sich darum beim Schneiden nicht auswirken.

„Ein für den Zweck geeignetes Produkt erzeugen"

Überlastung möglich

Ist es bei modernem Programm-Material wie Disco-Musik oder Synthesizer-Aufnahmen mit extrem hohen Pegeln möglich, den Schneidverstärker ins Clipping zu fahren (zu übersteuern, die Red.) oder den Schneidkopf zu überlasten?

● Letzteres ist sicher möglich. Normalerweise besitzen heute Schneidverstärker mehr Leistungsreserven, als der Kopf vertragen kann, ohne zerstört zu werden.

Der Schneidkopf kann zweifach überlastet werden, einmal durch sehr große Amplituden (weite Auslenkungen), die der Stichel bei tiefen Frequenzen machen soll. Im Normalfall ist das Maximum 150 Mikrometer peak-to-peak, also $\pm 75\,\mu m$.

Das andere Problem ist die Leistung, die man auf die Treiberspulen gibt. Hohe Frequenzen mit kontinuierlich hohem Pegel können den Schreiber abbrennen lassen, obwohl der Kopf heliumgekühlt ist. Hier liegt übrigens ein weiterer Vorteil von Überspielungen mit halber Geschwindigkeit: Man benötigt keine automatisch ansprechenden Filter (Hochton-Kompressoren, die Red.), wenn wie bei Echtzeit-Überspielung Gefahr im Verzug ist, daß der Schreiber abbrennt bei hohen Frequenzen mit hohem Pegel.

Bei Half-Speed-Überspielungen halbiert man erstens die Frequenzen und braucht, wie schon gesagt, nur ein Viertel der Leistung, um sie exakt aufzuschreiben.

Ist es möglich, magnetische Verluste des Mutterbandes in den hohen Frequenzen durch Equalisierung beim Schneiden in etwa wieder auszugleichen, wie Stan Ricker behauptet? Und muß man bei Half-Speed-Überspielungen grundsätzlich entzerren?

● Verluste im Hochtonbereich können nicht nur während der Lagerung des Bandes, sondern natürlich auch durch seinen Gebrauch (Abrieb am Tonkopf durch häufigere Benutzung) eintreten.

Hinter der Studiotonbandmaschine mit Vorhörkopf die Steuerelektronik für die Schneidmaschine.

APM-8 Lautsprecherbox

Die Klangqualität eines Lautsprechers darf nur von der verwendeten Elektronik und dem Programm-Material abhängen.

Bei praktisch allen Lautsprechern treten Partialschwingungen und Cavity-Effekte auf. Denn die Membran bewegt sich nur in einem bestimmten Bereich ideal kolbenförmig. Im restlichen Übertragungsbereich entstehen Partialschwingungen. Durch zu schwache Gehäuse treten Resonanzen und Verzerrungen auf. Klirren entsteht u. a. durch Elektrolyt-Kondensatoren und Ferritkern-Drosseln in der Frequenzweiche. Die Anordnung der Lautsprecher führt zu mehr oder weniger starken Interferenzen.

Die Gestaltung der APM-8 Lautsprecher-Chassis schließt Partialschwingungen weitgehend aus. Die Festigkeit ist ca. 1.000 mal höher als bei konventionellen Membranen. Auch sind APM-Flachmembranen innerhalb ihres Übertragungsbereiches praktisch frei von Resonanzen und Cavity-Effekten. Ein nahezu ideal kolbenförmiges Schwingverhalten wird durch den Einsatz von Antriebssystemen mit sehr starken Magneten und großen Schwingspulen erreicht.

In der Frequenzweiche finden nur großzügig dimensionierte Luftdrosseln und Folienkondensatoren hoher Qualität Verwendung. Das schwere Gehäuse ist frei von klangbeeinflussenden Resonanzen. Die Lautsprecher sind in In-Line-Technik angeordnet, das erzeugte Schallfeld ist dadurch fast völlig frei von Interferenzen. Die Schallwand in Acoustical-Grooved-Technik vermindert Reflektionen. Alle Verbindungskabel und Drosseln sind aus 99,99%igem Kupfer hergestellt.

Händlernachweis auf Anfrage.

ESPRIT

SONY

Sony Deutschland GmbH, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30

ERNST & PARTNER

„Ein für den Zweck geeignetes Produkt erzeugen"

Fast wohnliche Atmosphäre herrscht im Schallplatten-Schneidraum der Strawberry Studios.

Manche Profi-Maschinen, die heute benutzt werden, haben verschliffene Bandführungsteile, die für das Band eine scharfe Kante darstellen und leichten Abrieb der Metalloxid-Beschichtung bewirken.

Was in erster Linie Hochtonverluste mit sich bringt, nachdem die hohen Frequenzen wegen des Skin-Effekts in die Oxid-Schicht nicht so tief eindringen wie die tiefen. Was die nachträgliche Entzerrung beim Schneiden angeht, so richtet man sich am besten nach den Pegeltönen auf dem Vorspannband und stellt den Pegel entsprechend auf Vollaussteuerung ein. Wenn die Maschine optimal eingemessen ist, müßte ein richtiger Umschnitt möglich sein.

Theoretisch wäre ein auf dem Vorspannband aufgezeichnetes Rechteck-Signal dabei sehr hilfreich. Aber dazu müßte man wissen, wie das auf der Maschine aussah, mit der es aufgezeichnet wurde. Die Unterschiede sind da sehr groß, also ist das auch nicht sehr praktikabel.

Für die bei Half-Speed-Schnitten andere Entzerrung bauen wir gerade eine Umschalt-Einheit, so daß wir nur einen Knopf drücken müssen, wenn wir von Echtzeit- auf Halbgeschwindigkeits-Überspielung wechseln. Das spart uns einfach eine Menge Zeit.

Hörbare Verluste?

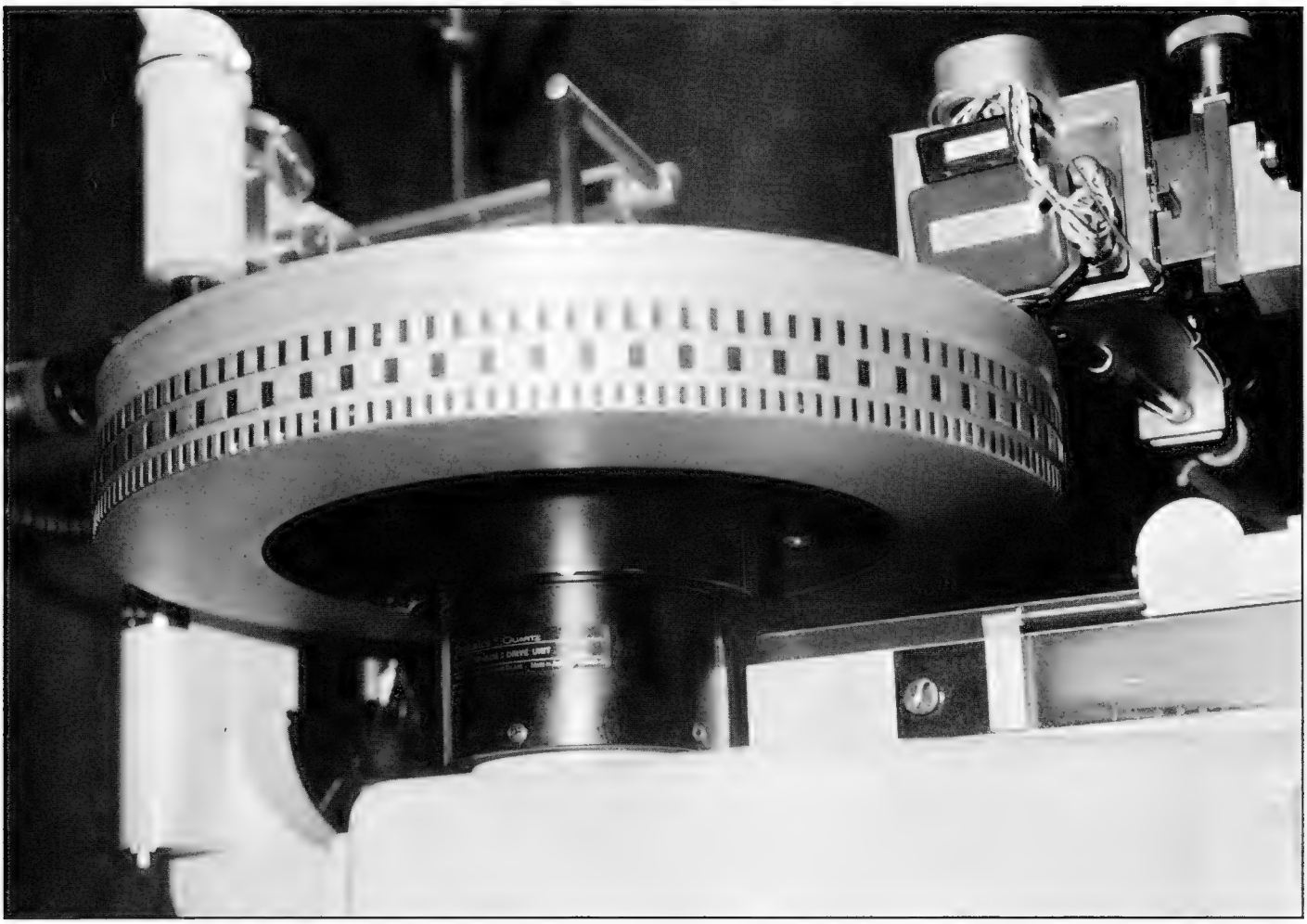
Treten beim Echtzeit-Transfer vom Mutterband auf die Lackfolie hörbare Verluste an Information auf? Mit anderen Worten: Wieviel schlechter ist eine Platte, die man ja nur kaufen kann, als das Mutterband, von dem sie gefertigt wird? Und wieviel schlechter ist eine Platte als die Lackfolie, die man nach dem Schnitt ja auch abhören kann?

● Die normalen Verluste hängen davon ab, wie exakt das System kalibriert ist und wie genau man eingemessen hat. Die Abweichungen liegen etwa bei ±0,5 dB. Die absolute Messung ist immer noch die optische Inspektion, bei der man die Platte nicht abspielt, sondern die aufgezeichneten Schnellen und Krümmungen mißt. Die Methode wurde von Buchmann und Maier 1929 entwickelt und damals in der *Elektronischen Zeitung* veröffentlicht. Dabei kommt man ohne die ihrerseits unvollkommenen Tonabnehmer mit ihren Frequenzgangabweichungen und Verzerrungen aus. Beim Band ist eine solche optische Inspektion unmöglich.

Kalibrieren kann man Bänder immer nur, wenn man sie auch abgespielt hat. Wie exakt man die Bandmaschine einmessen kann, hängt von der Zahl der Testsignale ab. Wenn man genügend hat, kann man die Einstellung sehr genau vornehmen, und dann sollten zwischen Band und Platte nur sehr geringe Unterschiede sein, wenn man von der eingeschränkten Dynamik absieht.

Wie steht es denn um den subjektiven Klanggeschmack des Schneidtechnikers? Der kommt doch auch oft mit ins Spiel.

● Das stimmt. Der Produzent möchte normalerweise, daß man mit dem lautesten möglichen Pegel schneidet,



Diese Neumann-Schneidmaschine wurde durch einen quarzgesteuerten Antrieb von Technics verbessert.

aber als Schneidingenieur steht man vor praktischen Problemen, die kein anderer Techniker in diesem Geschäft hat. Die Platten müssen am Ende nämlich auf jedem Plattenspieler abgespielt werden können, den der Käufer daheim benutzt – ausgenommen nur der allerletzte altertümliche Ramsch, der da und dort noch rumstehen mag.

Unsere Abnehmer sind nämlich nicht die Besitzer von Hi-Fi-Anlagen, sondern *jeder,* der eine Schallplatte kauft. Nach englischem Recht ist jede Platte, die nicht auf einem Plattenspieler aus den letzten fünfzehn bis zwanzig Jahren abgespielt werden kann, ein illegales Produkt.

„Verboten und aus dem Verkehr gezogen"

Das meinen Sie ganz im Ernst?

● Ja natürlich. Das Gesetz bei uns sagt: Der Artikel, den man verkauft, muß für den Zweck geeignet sein, für den er gedacht ist. Andernfalls kann er verboten und aus dem Verkehr gezogen werden.

Das würde doch aber bedeuten, daß bei Ihnen hier in England die von Stan Ricker geschnittene *1812 Overtüre* auf Telarc verboten werden könnte, weil sie dem gerade genannten Rechtsgrundsatz nicht entspricht. Denn Auslenkungen von 455 Mikrometern, wie sie auf der Platte vorkommen, kann überhaupt kein Tonabnehmer abtasten.

● Richtig, nach unserem Recht ist das ein illegaler Artikel!

Ein Argument, das die Mobile-Fidelity-Leute für ihre Half-Speed-Platten anführen, geht dahin, daß sie das originale Mutterband und keine Kopien benützen. Wie groß sind Ihrer Erfahrung nach die Qualitätsverluste, wenn man von Kopien überspielt?

● Da muß ich Sie auf ein AES-Papier verweisen, das von Technikern des Polygram-Konzerns vor einiger Zeit veröffentlicht wurde und in dem die Untersuchungen über Verschlechterung bei Bandkopien späterer Generationen sehr fundiert und ausführlich beschrieben sind (Anm. d. Verf.: Ich habe die Resultate dieser Untersuchungen von Björn Blüthgen und Otfried Stephani innerhalb dieser Serie schon in KlangBild Juli 1980, S. 17 und 20, kurz zusammengefaßt). Man hat dort sehr genau studiert, was passiert, wenn Bandkopien der zweiten, dritten usw. Generation für die Überspielung auf Platte benutzt werden.

Was ich meine, sind Verluste bei der Band-auf-Band-Kopie, wie steht es um die? Denn meist wird ja leider von Mutterband-*Kopien* überspielt und nicht vom originalen Master.

Erstaunlich miserabel

● Das kann man so genau und definitiv nicht sagen. Da bringt nur der direkte A/B-Vergleich zwischen Mutterband und Kopie die Wahrheit ans Tageslicht. Wie Sie schon bemerkten, schwankt auch die Qualität der originalen Mutterbänder bezüglich Verzerrungen, Rauschen usw. sehr stark.

Um das zu überprüfen, habe ich mir einmal die amerikanische Pressung eines *Yes*-Albums gekauft und die Bandkopien, die dafür zur Überspielung benutzt worden waren, angehört. Wir hatten hier mit dem Original-Master überspielt. Die US-Kopien und -Platten waren geradezu erstaunlich miserabel!

Wie groß sind die Frequenzgangabweichungen beim Transfer auf die Folie im tiefsten und oberen Frequenzbereich? Wie mir Frits Nygaard bei Ortofon erklärt, betragen die Abweichungen im Bereich von 10 Hz bis 25 kHz etwa ±1,5 dB.

● Die Zahlen, die Frits angibt, kommen dem, was wir herausgefunden haben, sehr nahe. Der Ortofon-Schneidverstärker wurde schon mit Entzerrung für Half-Speed-Überspielungen geliefert, und was wir gemessen haben, entspricht sehr genau seinen Angaben.

Was den Tieftonbereich angeht, so ist es sehr schwer, überhaupt Tonarm/Tonabnehmer-Kombinationen zu finden, die linear genug arbeiten, um mit ihnen eindeutige und reproduzierfähige Resultate zu erzielen. Eine Lackfolie abzuspielen ist im übrigen auch nicht dasselbe, als wenn man eine fertig gepreßte Platte spielt, denn die Elastizität des Materials und die Nadel-Masse des Tonabnehmers ergeben zusammengenommen eine andere Resonanzfrequenz.

Bei der BBC hat man vor einigen Jahren ausführliche Tests über das Zusammenwirken einer ganzen Reihe von Tonabnehmern mit verschiedenen Arten von Preßmassen angestellt und dabei herausgefunden, daß die Resonanzstellen sehr unterschiedlich sein können.

„Wir hatten hier mit dem Original-Master überspielt. Die US-Kopien und -Platten waren geradezu erstaunlich miserabel."

Diamant nicht unbedingt das Beste

Wie ist es um die Qualität der Lackfolien und der Schneidstichel bestellt? Stan Ricker behauptet, Diamant-Stichel ergäben ein höheres Grundgeräusch der Rillenflanken als Stichel aus Saphir oder Rubin.

● Ich habe mit Diamant-Sticheln experimentiert und fand heraus, daß sich vom bewerteten Störabstand kein größerer Unterschied ergibt, daß aber das Rausch-Spektrum anders ist. Das Hauptproblem ist: Man kann die potentielle Lebensdauer eines Diamant-Stichels gar nicht nützen, weil irgendetwas Unvorhergesehenes immer passieren kann. Ein winziges Stück Fremdmaterial im Lack bricht die Spitze ab, der Heizdraht bricht und anderes.

. . . wirtschaftlich gesehen sind Saphir-Stichel profitabler

Die herkömmlichen Saphir-Stichel werden aufgrund solcher mechanischen Unfälle oft schon weggeworfen, bevor sie verschlissen sind. Weil aber ein Diamant-Stichel zehnmal soviel kostet wie die anderen, müßte man ihn aus Kostengründen auch um soviel länger benützen können. Wirtschaftlich gesehen sind also Saphir-Stichel profitabler. Probleme hatten wir auch mit kontinuierlichem Nachschub. Um rund um die Uhr arbeiten zu können, braucht man immer genügend Ersatz-Stichel, und die waren als Diamant-Version offenbar nicht lieferbar.

Was die Lackfolien betrifft, so eignen sich manche Typen für Half-Speed-Überspielungen offensichtlich besser als andere, die beim Schneiden aus irgendwelchen Gründen zu „schwitzen" beginnen und dadurch eine rauhere Rillenflanke ergeben. Da muß man immer wieder durch Probeschnitte herausfinden, bei welcher Temperatur man mit welchen Folien die besten Resultate erzielt. ■

Diesen Testwert hat nur einer

Dual-Plattenspieler 11 x im Test. Und 11 x vorn.

Viele Stimmen, eine Meinung.
Die neuen Dual-Plattenspieler mit U.L.M.-Tonarmtechnik sind in 11 verschiedenen Tests 11 mal sehr gut beurteilt worden.

Wen wundert's. U.L.M.-Tonarm und U.L.M.-Tonabnehmer-System haben zusammen über 50% weniger effektive Masse als bisher Spitzenklasse war. 50% weniger Störenergie. Und bei verwellten Platten einen reduzierten Klirrfaktor von 0,012%, wo andere Plattenspieler unter gleichen Bedingungen 11,5% haben. Der hörbare Unterschied, auf den es ankommt.

Die Testergebnisse, die Tonarmtechnik, das integrierte Spitzensystem, das kardanische Tonarmlager, die legendäre Zuverlässigkeit – lauter Gründe für eine »sehr gute« Plattenspieler-Entscheidung.

Dual steht für Qualität.

Dual

Präzisionsmechanik ist bei Tonbandmaschinen unverzichtbar. Hier die quarzgeregelte Technics RS-1506.

Ohne Mechanik geht's nicht

Das Spulenbandgerät (II)

Bei Tonbandgeräten muß nicht nur die Elektronik „stimmen". Ebenso wie bei Plattenspielern kommt der Mechanik – anders als bei den „rein" elektronischen Geräten – hier eine entscheidende qualitätsbestimmende Bedeutung zu. Ohne hohen feinmechanischen Aufwand ist keine gute Spulen-Bandmaschine denkbar; immer mehr kommen auch dienstbare Geister aus dem Bereich der Elektronik hinzu, zum Beispiel in Form von Drehzahl-Regelungen bei den Antriebsmotoren. Mit Fragen des Antriebs und anderen mechanischen Problemen bei Spulen-Tonbandgeräten beschäftigt sich der folgende Beitrag.

von Joachim Stiehr

War im ersten Teil dieses Beitrages vornehmlich die Elektronik behandelt worden, so soll jetzt die Mechanik des Spulenbandgeräts an die Reihe kommen.

Beginnen wir wieder mit dem Grundsätzlichen: Wie bereits an den beiden Beiträgen über das Kassettenbandgerät angedeutet, muß das Band mit möglichst konstanter Geschwindigkeit an den Magnetköpfen vorbeigeführt werden. Nicht weniger wichtig ist ein guter und dauerhafter Kontakt zwischen dem Band und den Köpfen, weil sonst keine gleichmäßige Wiedergabe möglich ist und auch das Löschen, das jedem Neubespielen vorangeht, nicht mit der erforderlichen Intensität erfolgen kann. Der Band/Kopf-Kontakt aber steht und fällt mit der Güte des Antriebs und mit der richtigen Auslegung des Bandzuges.

Irgendwann hat es einmal Bandgeräte gegeben, deren Antrieb man wie ein Federuhrwerk aufziehen konnte. Solches Spielzeug findet man höchstens noch im Museum, denn schon lange dient der Elektromotor dem Bandgerät exklusiv als Antriebsquelle. Dieser kann entweder ein Synchronmotor sein, weil diese Ausführung aufgrund der Stabilität unserer Lichtnetzfrequenz sehr drehzahlkonstant ist. Man kann den Synchronmotor mit vielen Polen ausstatten und davon einen Teil umschaltbar machen. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Drehzahlen realisieren.

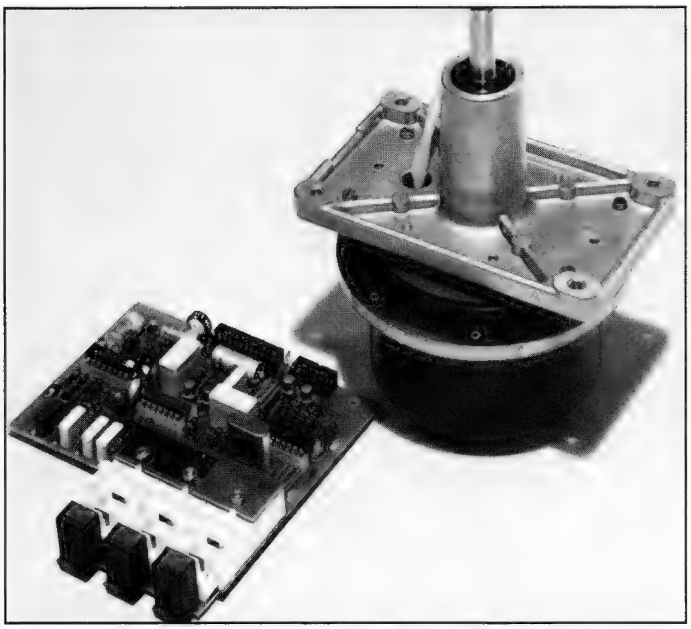
Im Zeitalter der Elektronik und der integrierten Schaltkreise ist jedoch der Synchronmotor nicht mehr „in". Vielmehr hat ihm der elektronisch geregelte Gleichstrommotor den Rang abgelaufen. Da sich die Regelelektronik je nach Einsatzzweck des Motors „maßschneidern" läßt, ist die Bestückung eines Spulenbandgeräts mit beispielweise drei

geregelten Motoren fast die Regel geworden.

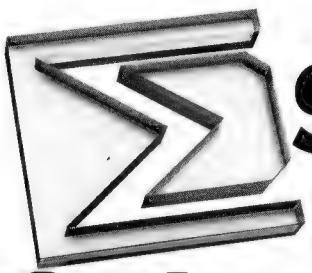
Einer dieser Motoren treibt dabei die Tonwelle an, zu der wir gleich kommen werden. Ihn kann man zum Beispiel so regeln, daß aus der tatsächlichen Drehzahl eine Frequenz abgeleitet wird, die dann mit der höchst konstanten heruntergeteilten Frequenz eines Schwingquarzes verglichen wird. Ergibt sich dabei eine Differenz, so wird blitzschnell eine Nachregelspannung gewonnen, die den Motor je nach Verfehlung etwas schneller oder langsamer laufen läßt. Jeder der beiden anderen Motoren treibt dagegen „seinen" Wickel an. Je nach Laufwerkfunktion ist der auszuübende Bandzug unterschiedlich, was man mit einer auf den Bedarfsfall zugeschnittenen Fühlelektronik berücksichtigen kann.

Die Seele des Ganzen

Doch greifen wir nicht weiter vor; befassen wir uns vielmehr jetzt mit dem Grundprinzip des Bandantriebs, das trotz seiner vielen Unterarten bei allen Tonbandgeräten dasselbe ist: Durch eine aus Hartgummi gefertigte, heranschwenkbare Andruckrolle wird das Band gegen die Tonwelle (englisch Capstan genannt) gedrückt. Dabei bewirkt eine leichte Versetzung der Andruckrolle in Laufrichtung, daß das Band die Tonwelle ein Stückchen umschlingt und von der Welle „mitgezo-

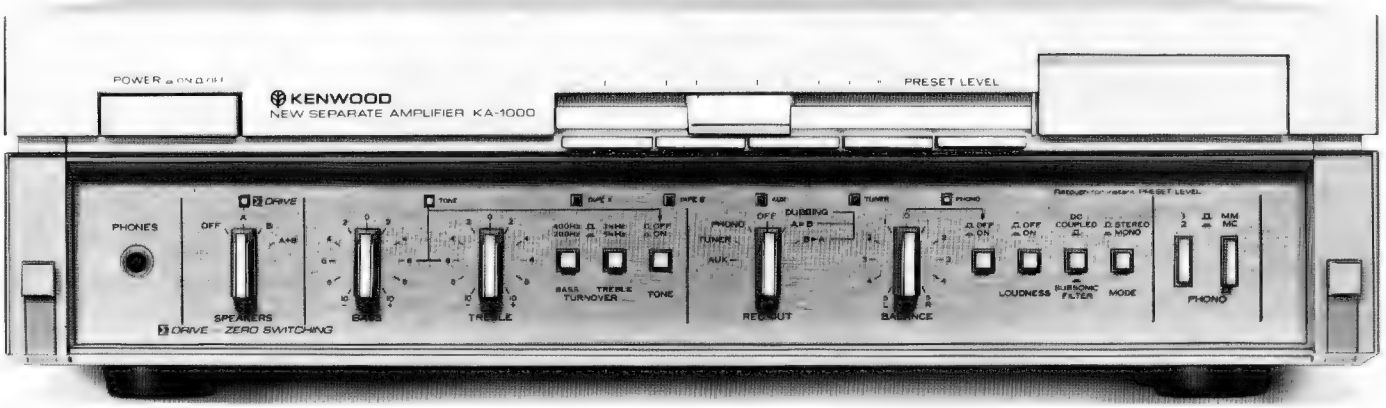


Der Capstanmotor und die quarzgeregelte Steuerelektronik der A 700 von Revox. Mit den Drucktasten wird der Frequenzteiler für den Quarz umgeschaltet.



Sigma Drive läßt Ihre Boxen „aktiv" werden.

Kenwood KA-1000. Der erste Verstärker mit Sigma Drive.



gen" wird. Diese Konstruktion ist sozusagen die „Seele des Ganzen", und es ist dabei unerheblich, ob die Tonwelle vom Motor direkt oder über ein Getriebe bzw. einen Riemen angetrieben wird. Andruckrolle und Tonwelle müssen genau rund sein und einen tadellosen Oberflächenschliff aufweisen. Nur so ist ein gleichmäßiges Mitnehmen des Bandes zu gewährleisten – eine wichtige Voraussetzung für die Erzielung des erforderlichen Gleichlaufes.

Um Belastungsschwankungen des Antriebs auszugleichen, dient eine mehr oder weniger schwere Schwungmasse zur weiteren Stabilisierung der Drehzahl. Bei Geräten mit mechanischer Umschaltung der Bandgeschwindigkeit wirken verschieden große Zwischenräder zwischen Motor und Schwungmasse als Kupplung. Zur Verringerung von Erschütterungen haben die Aufhängungen der Zwischenräder eine gewisse Elastizität. Wird dagegen – wie beim Gleichstrommotor – die Geschwindigkeit direkt durch Verändern der Motordrehzahl umgeschaltet, so kann man den Rotor des Antriebsmotors besonders gewichtig machen und ihn gleich mit der Tonwelle auf eine Achse setzen.

Der Weg des Bandes

Von der Tonwelle mitgezogen und über Rollen, Bolzen oder Fühlhebel geführt, wird das Band vom linken Wickel zum rechten befördert – so jedenfalls immer bei Aufnahme und Wiedergabe mit einem normalen Bandgerät. Auf seinem Weg passiert das Band die Köpfe. Die gewölbten Vorderseiten der Köpfe, die sogenannten Kopfspiegel, werden dabei vom vorbeilaufenden Band „zart umschlungen", wodurch sich ein besonders guter Kontakt ergibt. Im Gegensatz zum Kassettengerät bietet das Spulengerät hier individuellen Lösungen wesentlich mehr Raum.

Dies kann man durchaus wörtlich nehmen, denn bei einem Spulengerät ist in der Tat Platz für Sonderkonstruktionen, wie zum Beispiel die sogenannte Crossfield-Technik. Hierbei sind zwei Tonköpfe auf gegenüberliegenden Seiten des vorbeilaufenden Bandes angeordnet. Einer dieser Köpfe übernimmt die Aufgabe der Vormagnetisierung, deren Feldlinien dann das Band von hinten durchdringen. Dadurch vermeidet man, daß die Aufzeichnung durch die Vormagnetisierung teilweise gelöscht wird, wie dies immer der Fall ist, wenn Aufzeichnung und Vormagnetisierung über einen einzigen Kopf erfolgen. Dieses Verfahren kann besonders für die Höhenaufzeichnung bei geringen Geschwindigkeiten Vorteile bieten. Allerdings wird diese Technik derzeit (vorerst?) nicht mehr eingesetzt.

Doch kehren wir zurück zum Bandlauf selbst. Einer-

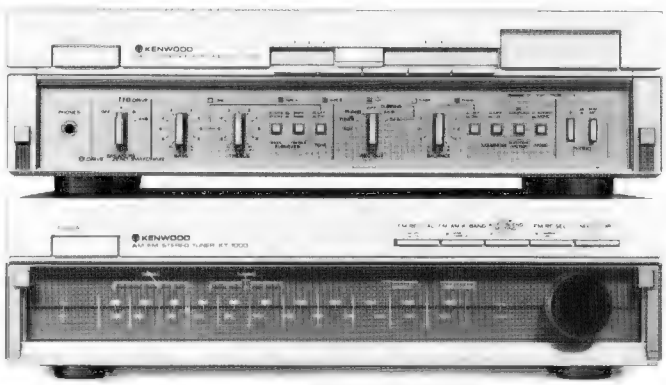
Wieder einmal war es an Kenwood, ein Kapitel Verstärker-Geschichte zu schreiben.

Daß Kenwood-Verstärkern zu Recht der Ruf außergewöhnlicher Wiedergabequalität vorauseilt, bestätigen sowohl zahlreiche Tests in der einschlägigen Fachpresse als auch die vielen zufriedenen Besitzer. Leider jedoch wird ein wesentlicher Teil dieses Vorsprungs an Wiedergabequalität durch das „Eigenleben" selbst guter Lautsprecherboxen zunichte gemacht.

Das Problem: unkontrolliertes Nachschwingen der Lautsprechermembranen. Die Folge: hörbare Verzerrungen, klangverfälschende Einflüsse, die man bisher durch elektronische Gegenkopplung innerhalb der Box zu unterdrücken suchte.

Das Resultat waren sehr gute, aber naturgemäß sehr teure „geregelte Aktivboxen". Eine Lösung, die sich nicht jeder engagierte Musikliebhaber leisten konnte und wollte.

Mit den Vollverstärkern KA-1000, KA-900 und KA-800 präsentiert Kenwood erstmals den Sigma Drive. – Eine Gegenkopplungsschaltung, die unerwünschte Membranbewegungen der Box von außen, von der Verstärkerseite her, korrigiert!



Das hörbare Ergebnis: deutlich verbesserte Ortbarkeit einzelner Instrumente, prägnantere, exakter definierte Tieftonwiedergabe.

Die so erzielte Optimierung der Klangqualität wird um so deutlicher, wenn auch die restlichen Komponenten Ihrer Anlage ein vergleichbares Niveau haben. Deshalb empfehlen wir als optimale Ergänzung zu unserem KA-1000 den neuen Kenwood-Tuner KT-1000...

Die neue Kenwood-Verstärkerserie mit Sigma Drive gibt es beim Kenwood-Fachhändler. Prospekte und Händlerverzeichnis anfordern bei:

Trio-Kenwood Electronics GmbH, Rudolf-Braas-Str. 20, 6056 Heusenstamm.

KENWOOD
HiFi Extra Dry

lei, ob ein einziger Motor die Tonwelle und die Wickel antreibt oder ob z. B. jeder Wickel seinen eigenen Motor hat: Stets muß durch eine raffinierte Anpassung des jeweiligen Drehmoments dafür gesorgt werden, daß der linke Wickel nur eben so viel Band abgibt, daß noch keine Schlaufen entstehen. Gleichzeitig muß man es so einrichten, daß – um das Band straff zu halten – der rechte Teller immer ein wenig im „Vorzug" ist – aber eben wirklich nur ein wenig.

Es dürfte einleuchten, daß diese Drehmoment-Anpassung besonders elegant zu verwirklichen ist, wenn jeder Wickel von einem elektronisch regelbaren Motor getrieben wird. Denn ein konstanter Bandzug läßt sich durch eine Fühlhebel-Elektronik mit ihren blitzschnellen Korrekturbefehlen an beide Motoren sehr gut gewährleisten. Bei einem Einmotoren-Laufwerk bedarf es dagegen immer eines mechanischen Übertragungsgliedes zwischen Motorachse (oder Tonwelle) und Wickelachse. Und dieses Zwischenglied – eine über einen Riemen angetriebene Kupplung – muß ganz gezielt auf ein bestimmtes, von der Last abhängiges Rutschen hin ausgelegt sein.

Zur Erklärung, warum dies so ist, mag ein Vergleich hilfreich sein: Daß das Band mit möglichst gleichbleibender Geschwindigkeit an den Köpfen vorbeilaufen soll, ist uns mittlerweile bekannt. Nur kann man dies bei einem Bandgerät nicht verwirklichen, indem man die Wickelteller gleichmäßig antreibt wie den Teller eines Plattenspielers, dessen gleichmäßige Umdrehung das A und O ist. Denn sehen wir uns einmal an, wie sich die aufgelegte Leerspule des Bandgeräts während des Betriebs immer mehr füllt: Der Durchmesser des Wickels nimmt

Ohne Mechanik geht's nicht

ständig zu; ein immer längeres Stück Band paßt um den Wickel herum.

Wenn sich jetzt der rechte Teller wie jener des Plattenspielers mit stets gleichbleibender Tourenzahl drehen würde, so würde der immer umfangreicher werdende Wickel mit jeder Umdrehung mehr Band wegziehen. Die Bandgeschwindigkeit würde also ständig zunehmen, bis das Bandende erreicht wäre. Bekanntlich bestimmt die Bandgeschwindigkeit die Tonhöhe bei Aufnahme und Wiedergabe, und man kann sich daher die klangliche Wirkung des geschilderten Vorgangs lebhaft vorstellen, wenn Unterschiede zwischen Aufnahme und Wiedergabe bestehen. Klar, daß es so nicht geht.

Lastabhängige Steuerung

So wird denn auch bei jedem Bandgerät die Tourenzahl des rechten (aufwikkelnden) Tellers um so geringer, je größer der sich bildende Bandwickel wird. Gleichzeitig muß dafür gesorgt werden, daß der Teller trotz zunehmend langsamerem Lauf seine „Zugkraft" bewahrt. Denn daß ein konstanter Bandzug für ein einwandfreies Funktionieren des Geräts wichtig ist, wissen wir inzwischen auch.

In demselben Maße nun, in dem sich der rechte Teller langsamer dreht, muß sich der linke Teller mit seinem ständig kleiner werdenden Wickel zunehmend schneller drehen. Gleichzeitig muß er aber auch daran gehindert werden, pro Umdrehung mehr Band abzuspulen, als für das Beibehalten einer konstanten Bandgeschwindigkeit benötigt wird. Dies kann man z. B. mit einer fühlhebelgesteuerten Bremse bewirken. Es gibt aber auch (bei einfacheren Geräten) gewichtsabhängige Bremsen, denn je kleiner der Wikkel wird, desto leichter wird er ja auch – und umgekehrt.

Elektronische Mehrzweckwaffe

Dem aufmerksamen Leser wird jetzt klar geworden sein, daß der aufwickelnde Teller anders behandelt werden muß als der abwickelnde. Das erfordert bei einem Einmotoren-Gerät einen hohen Aufwand an Mechanik – nämlich die „gezielt rutschende" Kupplung beim rechten und eine Bremse beim linken Teller. Hat aber jeder Wickel seinen Motor und ist dieser elektronisch regelbar, so kann man die Bandzug-Überwachung und die ständige Drehzahlkorrektur bei jedem Teller in einem Regelkreis ohne Mechanik zusammenfassen.

Doch noch mehr: Bei den sogenannten Auto-Reverse-Geräten, die in beiden Laufrichtungen aufnehmen und wiedergeben können, müssen ja die Betriebsfunktionen der beiden Teller voll vertauschbar sein. Man stelle sich den Teileaufwand vor, der getrieben werden müßte, wenn das rein mechanisch erfolgen sollte. Bei einem elektronisch gesteuerten Drei-Motoren-Gerät dagegen läßt sich mit einem einzigen Schalterdruck die Drehrichtung direkt ändern und der Regelkreis veranlassen, die Teller-Tourenzahlen „verkehrt herum" zu korrigieren: Elektronik als Mehrzweckwaffe.

Eingebauter Freilauf

Bleiben wir der Einfachheit halber einmal beim „normalen" Spulengerät, mit dem Aufnahme und Wiedergabe in nur einer Richtung möglich sind. Irgendwann muß aber auch bei ihm die Laufrichtung vertauscht werden – nämlich dann, wenn das Band zurückgespult werden soll. Und dieses Rückspulen soll ja möglichst um einiges schneller gehen als mit der normalen Bandgeschwindigkeit. Jedes Bandgerät hat daher auch einen „eingebauten Freilauf", bei dem die Andruckrolle weggeschwenkt werden kann, so daß das Band ohne Berührung der Tonwelle und der Köpfe frei zu bewegen ist.

Bei einem Gerät mit nur einem Motor werden zum Rückspulen zwischen die Motorachse und den linken Teller ein Reibrad (es liefert zugleich die für den „Schnellgang" erforderliche Übersetzung) und ein weiteres, die Drehrichtung vertauschendes Rad geschwenkt. Zum schnellen Vorspulen braucht man nur das übersetzende Rad, das jetzt gegen den rechten Teller geschwenkt wird. Auf jeden Fall ist aber wieder eine Mechanik nötig, und so zeigt sich erneut der Vorteil separater Wickelmotoren: Bei ihnen kann eben nicht nur die Drehrichtung, sondern auch die Tourenzahl direkt und „mechaniklos" umgeschaltet werden.

Der Kopfträger für die Tonbandmaschine Technics RS-1500. Das Band wird in einer „isolated loop" omegaförmig geführt. Unten links die Umlenkrolle, in der Mitte die große Capstanrolle mit ungewöhnlichen 34 mm Durchmesser. Oben rechts die Bandzugfühler.

Ohne Mechanik geht's nicht

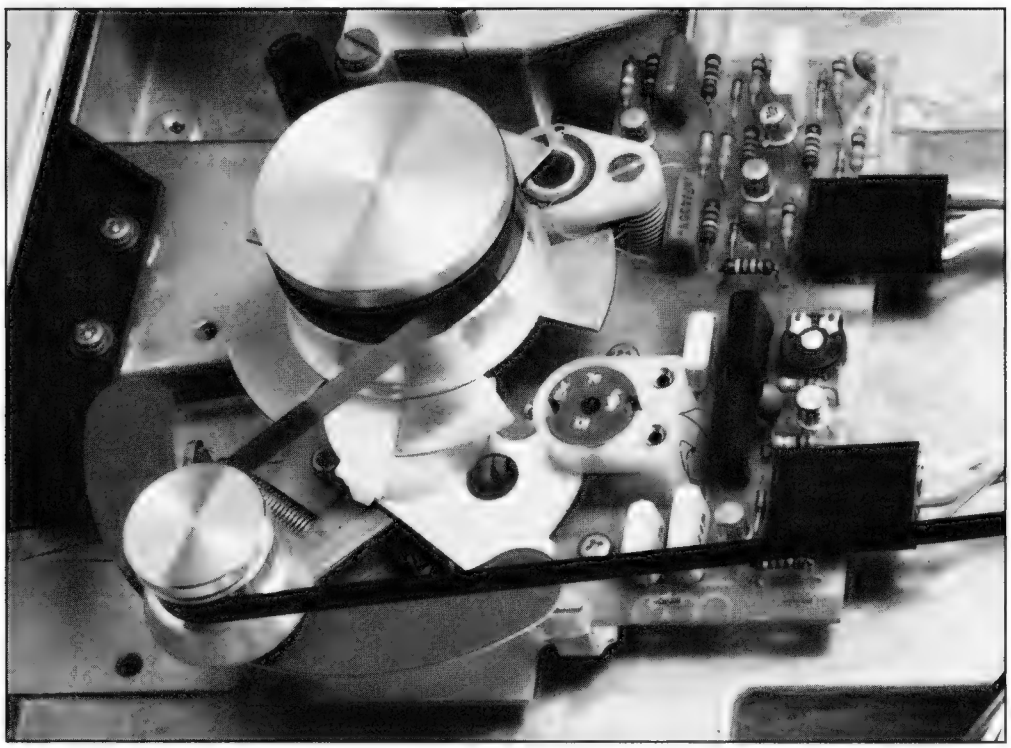
Führungs-qualitäten

Ist schon beim Betrieb mit normaler Bandgeschwindigkeit eine gut funktionierende Bandzugregelung etwas Unverzichtbares, so gilt dies erst recht beim Schnellspulen: Hier ändern sich ja die Lastbedingungen (Größerwerden des einen bzw. Kleinerwerden des anderen Wikkels bei Abnahme bzw. Zunahme der Tellerdrehzahl) besonders rasch. Auch beim Arbeiten mit Spulen sehr unterschiedlichen Durchmessers (z. B. 13 und 26 cm) oder mit solchen aus verschieden schwerem Material muß eine einwandfreie Bandführung gewährleistet bleiben. So kommt es bei einem guten Gerät durchaus nicht von allein, daß es weder Bandrisse noch -schlaufen oder „krumme" Wickel gibt, wenn ein ganzer Kilometer Band in Rekordzeit die Spule wechselt.

Die „Führungsqualitäten" dürfen aber nicht auf die Bandzugregelung beschränkt bleiben. Natürlich ist es wichtig, daß das Band sich immer gleichmäßig „satt" an die Köpfe anschmiegt. Man muß jedoch auch dafür sorgen, daß es nicht vor den Köpfen auf- und abwandert. Bei der geringen Breite beispielsweise der Viertelspur kann sich dies sehr störend auswirken. Daher werden bei den meisten Spulengeräten die Köpfe auf einer extrem verwindungssteifen Trägerplatte angeordnet und exakt „fluchtend" mit den benachbarten Bandführungs-Elementen gemacht.

Nochmals zum Schnellspulen: Wie ausgeklügelt und verläßlich die (z. B. auch fotoelektronisch arbeitenden) Bandzugregelungen heute auch sein mögen – ihre Mission ist immer dann beendet, wenn das Band zum Stillstand kommen soll. Dabei kann der Befehl „Stop" per Tastendruck kommen oder beispielsweise durch eine Schaltfolie am Bandende ausgelöst werden. In jedem Fall wird der Antrieb abgeschaltet. Daß dies allein aber nicht reicht, kann man sich z. B. dadurch verdeutlichen, daß bei zwei schnell laufenden großen Metallspulen mit jeweils Hunderten von Metern Bandvorrat eine erhebliche Bewegungsenergie in sehr kurzer Zeit vernichtet werden muß. Das geht nicht ohne Bremshilfe.

Es würde zu weit führen, hier die verschiedenen Ausführungsformen von Haltebremsen bei einem Bandgerät zu beschreiben. Im Prinzip folgt deren Konstruktion immer der Überlegung, daß jede Spule aus ihrer Abwikkelrichtung heraus stärker gebremst werden muß; andernfalls würde es Bandsalat geben.



Die verschleißfreie Bandzugregelung der Tonbandmaschine A 700 von Revox

Attraktive Besonderheiten

Verlassen wir jetzt die Mechanik und wenden wir uns abschließend den Besonderheiten zu, die das Spulengerät für viele Hobbyisten nach wie vor attraktiv machen. Da ist einmal die Möglichkeit, unter mehreren Bandgeschwindigkeiten (z. B. 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s) wählen zu können – je nachdem, was aufzunehmen ist. Auch die weitverbreitete Dreikopf-Bestückung (Möglichkeit der Hinterbandkontrolle) stellt ein Kaufargument dar; allerdings sind auch teuere Kassettengeräte häufig mit Dreikopf-Anordnungen ausgestattet. Bei etlichen Modellen läßt sich die Dreikopf-Bestückung außerdem für Echoeffekte und Multiplay verwenden. Zu erwähnen wäre auch die Trickblende, die durch zeitweises Ausschalten des Löschvorgangs das Aufsprechen eines zweiten Signals auf ein schon vorhandenes Signal erlaubt.

Vielseitig veränderbar

Unbestritten bleibt als Vorteil des (Stereo-Halbspur-)Geräts, daß man das Band schneiden und kleben kann. Auch die lange ununterbrochene Spielzeit einer 26-cm-Spule ist ein Argument – wenn auch wegen der Bandkosten nicht gerade ein ökonomisches. Bei einigen Spitzengeräten kann man direkt von Wiedergabe auf Aufnahme schalten, wodurch wirklich silbengenaues Löschen und ein entspre-

Die Mechanik der Tonbandmaschine B 77 von Revox. Oben die Bremsrolle mit der magnetgesteuerten Bremse.

chendes Neubespielen möglich werden.

Bei etlichen Spulengeräten kann man die schon erwähnte Kopfträgerplatte auswechseln, so daß aus einem Halbspurgerät ein Viertelspurgerät wird – oder umgekehrt. Manchmal wird auch nur ein separater Halbspur-Wiedergabekopf durch einen entsprechenden Viertelspurkopf ersetzt. Auch nachzurüstende Trägerplatten mit einem zusätzlichen speziellen Kopf für Dia- oder Filmvertonung werden angeboten. An ein solchermaßen veränderbares Gerät kann man dann z. B. eine Steuereinheit anschließen, die dem Projektor seine „Vorführimpulse" gleich über die Bandmaschine mitliefert. Auch die für synchrone Schmalfilm-Vertonung benötigten elektrisch/mechanischen Tonkoppler eignen sich besonders für das Zusammenwirken mit einem entsprechenden Spulengerät.

Von der Möglichkeit des „Cueing" und „Reviewing" war schon im vorhergehenden Beitrag die Rede. Auch mischbare Eingänge mit Summenreglern gibt es schon länger bei den Kassettengeräten. Aber Feinregler für die Schnellspulgeschwindigkeit, Überblendregler, Vorpegelsteller für jeden einzelnen Eingang, Doppelbestückung mit Cinch- und DIN-Buchsen, getrennte Regler für den Hochpegel- und den Kopfhörer-Ausgang sowie eine solche Besonderheit wie der Simultan-Synchron-Kopf, mit dem man auf Wunsch die kurze Zeitverschiebung zwischen dem Vorband- und dem Hinterbandsignal zu Null machen kann – das alles sind Extras, die vornehmlich oder auch allein beim Spulenbandgerät anzutreffen sind. Möge es noch lange leben . . .

Neues von Koss:
Boxen, Elektronik – und auch ein Kopfhörer

Auf dem hiesigen Kopfhörer-Markt gehört er längst zu den Großen: der amerikanische Hersteller Koss. Anders bei den Lautsprechern. Auf diesem – herstellerseitig reichlich bevölkerten – Sektor rangiert Koss noch ziemlich weit hinten. Das soll in den nächsten Jahren anders werden. Koss plant, seinen Umsatzanteil im Lautsprecherbereich zu steigern und gleichzeitig auch einen festen Anteil seines Umsatzes mit (für Koss) neuen Gerätearten, zum Beispiel elektronischen Bausteinen, zu erreichen.

Einen ersten Schritt in diese Richtung tut Koss jetzt mit der Vorstellung seiner neuen Produkte. Neben einem Leicht-Kopfhörer gibt es jetzt zwei neue Koss-Lautsprecherboxen und ein elektronisches Zeitverzögerungssystem zu kaufen.

Ideal als Zubehör für die mobilen Kassetten-Spieler, aber nicht nur dafür: der neue Leichtkopfhörer von Koss. Zwei mitgelieferte Adapter ermöglichen den Anschluß an verschiedene Gerätearten vom Hi-Fi-Turm bis zum Kofferradio.

Zusammengefaltet paßt der Sound-Partner in eine Hand.

Leicht und faltbar

Der neue Kopfhörer trägt den beziehungsreichen Namen *Koss Sound Partner (Bild)*, womit der Hersteller ausdrücken möchte, daß es sich hier um einen Hörer handelt, der sich als „ständiger Begleiter" besonders gut eignet. Er ist nämlich sehr leicht und läßt sich – bei Bedarf – so klein zusammenfalten, daß man ihn in jedem Fall leicht unterbringen kann.

Zwei weitere Eigenschaften machen den federleichten Winzling interessant: Durch seine besondere Form sitzt er gut am Kopf, ohne dabei unangenehm auf das Ohr zu drücken. Die Andruckkraft verteilt sich nämlich auf die Hörermuschel und einen über der Muschel liegenden Bügel, der oberhalb des Ohres am Kopf anliegt. Außerdem gibt es mit dem neuen Hörer praktisch keine Anschlußprobleme mehr. Er enthält sowohl einen 3-mm-Stereo-Klinkenstecker, um ihn an tragbare Stereo-Geräte, zum Beispiel „Walkmänner", anschließen zu können, als auch zwei Adapter: einen

6,3-mm-Klinkenstecker zum Anschluß an die Hi-Fi-Anlage und einen 3-mm-Mono-Adapter, zum Beispiel zum Anschluß an den Fernseher. Fehlt bloß noch ein DIN-Adapter...

Klanglich, so haben wir beim Ausprobieren festgestellt, braucht sich der *Sound Partner* auch nicht zu verstecken. Der neue Hörer wird in einem Stoffsäckchen geliefert. In einer bunten Faltschachtel verpackt eignet sich der *Sound Partner* auch besonders als Geschenk.

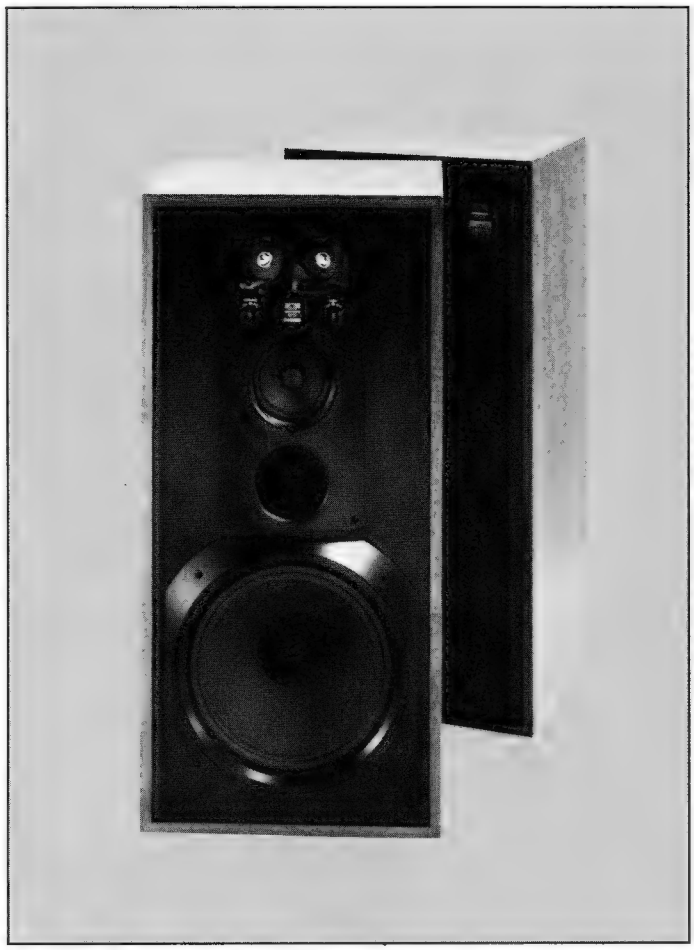
Explosives

Weniger bunt, nämlich in einem Karton, der wie eine Sprengstoffkiste aussieht, sind die neuen Kompaktboxen *Dynamite M/80 (Bild)* verpackt. Explosives also, wie es die Koss-Selbstdarstellung will. Die optisch sehr ansprechenden Klein-Boxen sind nur 34 cm hoch, 13,4 cm breit und 14,1 cm tief. Tiefe und mittlere Frequenzen werden von zwei 11,5-cm-Konustönern übertragen; eine 2,5-cm-Kalotte gibt die hohen Frequenzen wieder. Das Gehäuse ist nußbaum-furniert, die farblich passende dunkelbraune Stoffverkleidung kann man abnehmen. Für Leute mit kleinen Räumen und ohne allzu hohe Ansprüche an die voluminöse Wiedergabe tiefer Bässe eine interessante Sache.

Doppel-Tweeter

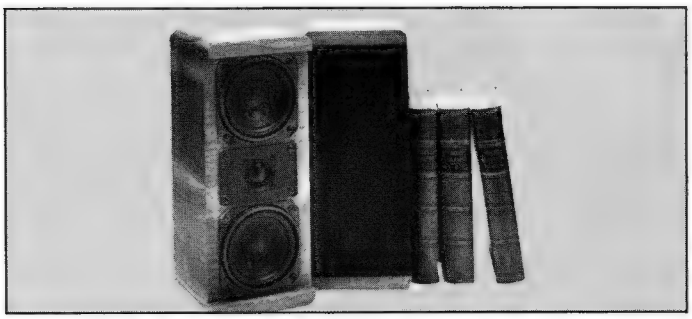
Wer's doch lieber mit größeren Boxen hält, für den hat Koss auch etwas Neues, nämlich eine 80-Liter-Mittelklassebox (vom Preis her) mit der Bezeichnung *210 Kossfire (Bild).*

Es handelt sich um ein Dreiweg-Baßreflex-System mit insgesamt 4 Chassis: dem Tieftöner, einem konischen Mitteltöner und zwei ebenfalls konischen Hochtönern. Damit soll auch im Hochtonbereich eine hohe Belastbarkeit erreicht werden. Die Hochtöner sind in einem Winkel versetzt eingebaut, um eine breite Abstrahlung zu ermöglichen.

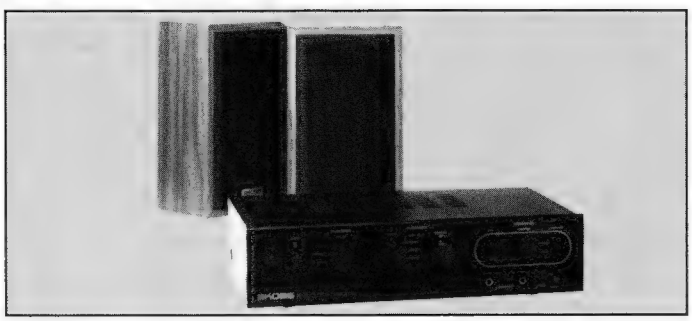


Neue Baßreflexbox 210 Kossfire

Die Mittel- und Hochtonwiedergabe läßt sich mit zwei Reglern beeinflussen. Bei zu hohen Pegeln wird die Box durch einen eingebauten Überlastungsschutz abgeschaltet und nach einer Zeit selbsttätig wieder eingeschaltet. Die Schallwand ist von einer abnehmbaren Stoffverkleidung verdeckt.



Minibox Dynamite M/80



Neuer Raumklang-Baustein

Raumklang

Räumliche Wiedergabe ist die Devise beim Zeitverzögerungssystem *K/4 DS (Bild),* bestehend aus einem Baustein mit einer digitalen Speicher-Einheit und einem Stereo-Verstärker, zwei K/2 S-Lautsprecherboxen für die rückwärtige Schallabstrahlung und den erforderlichen Verbindungskabeln.

Das Gerät dient dazu, ein zeitlich verzögertes Signal mit den beiden Zusatzboxen gegen die hintere Wand oder die Decke des Abhörraums zu strahlen, um somit den Eindruck der ursprünglich im Aufnahmeraum wahrnehmbaren Indirekt-Schallanteile im Abhörraum zu reproduzieren. Je nach Verzögerungszeit, die am Speicher-Baustein einstellbar ist, kann man die Illusion unterschiedlicher Raumgröße – vom Club bis zum Auditorium – erzeugen.

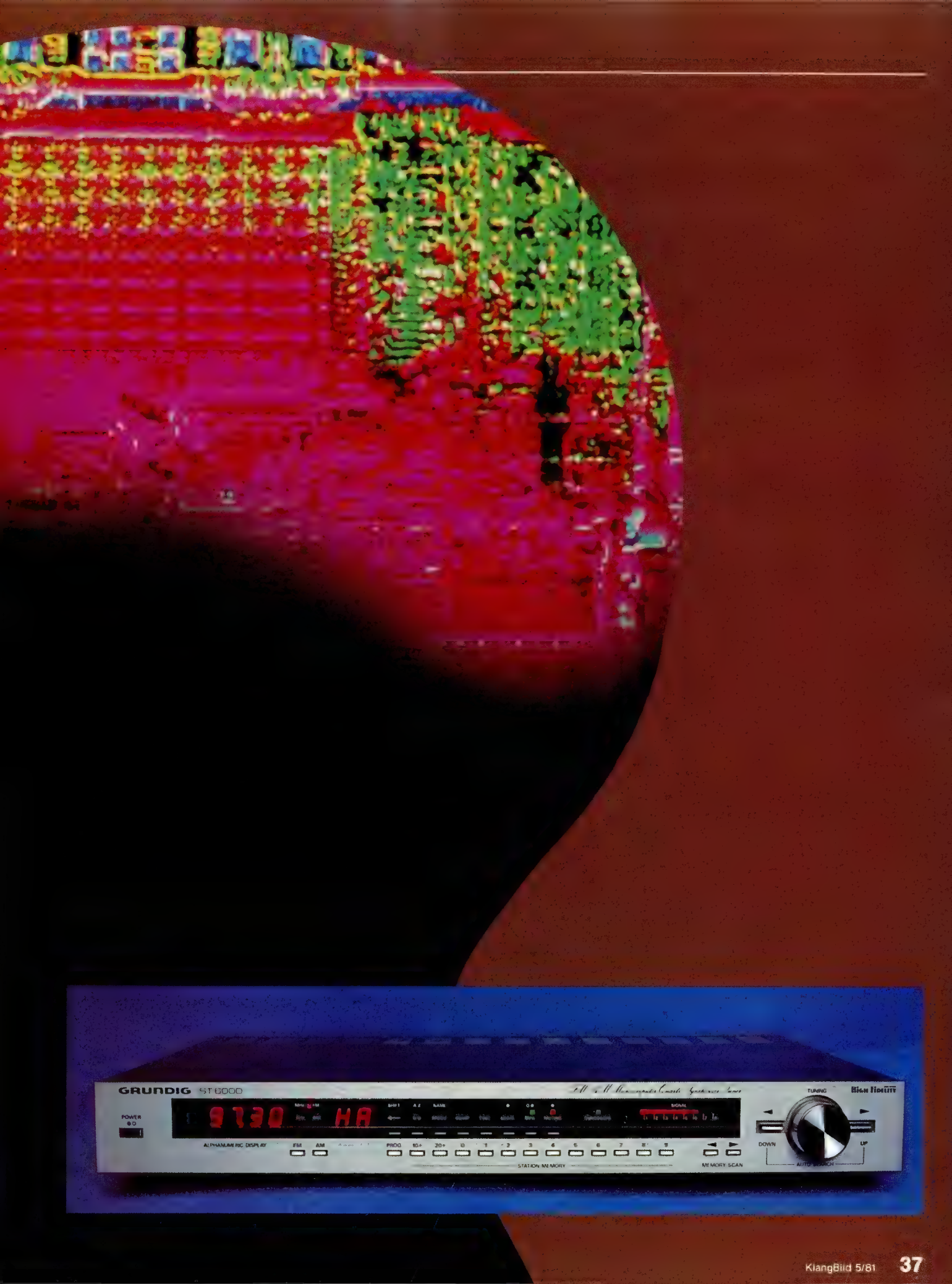
Auch zwei Kopfhörer lassen sich anschließen. Bei beiden Kopfhörer-Ausgängen kann man dem Stereo-Signal das verzögerte Signal zumischen. Tu.

Schaltungstechnik des ST 6000 von Grundig

Minigehirn steuert Tuner

Spötter mögen die Anwesenheit eines Mikrocomputers in einem Gerät der Unterhaltungselektronik damit erklären, daß so ein elektronisches Minigehirn ja zur Zeit „in" sei. Die Entwickler des Tuners ST 6000 haben für den Einsatz eines solchen Bausteins in ihrem Gerät eine durchaus einleuchtendere Erklärung: Soll beispielsweise ein Tuner mit Synthesizer-Abstimmung ebenso komfortabel wie sicher in der Bedienung sein, so ist das am besten mit einem Mikrocomputer zu realisieren.

Über dem Konzept des idealen (für sie jedenfalls idealen) Tuners brüten die Entwickler der verschiedenen Firmen immer wieder von neuem. Wäre das keine Frage des Geldes und würden nicht von der Firmenleitung laufend Einwände kommen, so gäbe es ihn wahrscheinlich schon. Also entstehen Tuner, die eigentlich als Kompromiß zwischen dem Können der Entwickler und den Zugeständnissen des Managements anzusehen sind. Beim ST 6000 von Grundig, den wir schon innerhalb des Tunertestes in KlangBild 1/81 kurz vorgestellt haben, setzten sich wohl – zumindest was die Bedienungselektronik anbelangt – die Entwickler durch. Sie ließen sich nicht lumpen und statteten den Tuner recht reichhaltig aus. So bietet das Gerät neben Suchlaufautomatik und Handabstimmung die Möglichkeit, bis zu dreißig Stationen in Speichern festzuhalten. Doch dabei blieb es nicht, denn bei einer so großen Zahl von eingespeicherten Frequenzen kann sich niemand die dazugehörigen Stationen merken.


GRUNDIG ST 6000
POWER
ALPHANUMERIC DISPLAY
FM
AM
PROG
STATION MEMORY
MEMORY SCAN
TUNING
DOWN
UP
High Fidelity

Mini-gehirn steuert Tuner

Also schuf man eine leicht bedienbare Einrichtung, die es gestattet, die eingespeicherten Stationen namentlich zu kennzeichnen. Bei Aufruf zeigen dann leuchtende Ziffern oder Buchstaben, ob hier BR 3, WDR 3 oder irgendeine andere Station gewählt wurde.

Die Handabstimmung geschieht über einen Drehknopf, der – obgleich elektronisch – dem Bedienenden trotzdem das Gefühl vermittelt, einen mechanischen Antrieb zu betätigen.

Prüft Signalqualität

Der automatische Suchlauf ist im wahrsten Sinne des Wortes automatisch, denn außer daß er auf der Frequenzskala entlangsaust und die einfallenden Stationen herausfischt, prüft er auch noch die Signale jeweils auf ihre Qualität. Sicherheitshalber dauert die Qualitätsprüfung sieben Sekunden, um Schwankungen, die das Signal negativ beeinflussen, zu erfassen.

Außer den Abstimmöglichkeiten hat man noch Hilfseinrichtungen geschaffen, die der besseren Übersicht über die dreißig Stationstasten dienen.

Beispielsweise wird auf Tastendruck angezeigt, welche Speicher noch unbelegt sind. Andererseits kann erfragt werden, ob die gerade mittels Handabstimmung oder Suchlauf gewählte Frequenz schon in einem der Speicher abgelegt ist oder nicht. Wenn ja, dann wird die entsprechende Station genannt. Man kann auch, falls ein bestimmter Programmwunsch besteht, auf Tastendruck alle gespeicherten Stationen nacheinander kurz anklingen lassen. So läßt sich leicht die Station finden, die das gewünschte Programm bietet.

Ein Hauch von Intelligenz

Wie man sieht, wurden hier sinnvolle Einrichtungen geschaffen, die dem Benutzer eine Vielzahl von Möglichkeiten in die Hand geben, aber dennoch keine Gehirnakrobatik verlangen. Nun rührt das sicher daher, daß die Entwickler der Elektronik einen Hauch von Intelligenz mitgaben.

Der intelligente Teil der Schaltung ist – wie könnte es anders sein – ein Mikrocomputer. Dieser Baustein, Mittelpunkt des elektronischen Teils in diesem Gerät –, soll auch neben dem Synthesizer wichtiger Bestandteil des folgenden Berichtes sein.

Doch sei zunächst darauf verwiesen, daß der Tuner neben dem gerade angesprochenen digitalen Teil auch einen beachtenswerten analogen Teil hat. Gemeint ist damit der eigentliche Empfänger, bestehend aus Hochfrequenz-, Zwischenfrequenz-Demodulator und Niederfrequenzstufen *(Schaltbild 1)*.

Hierbei gilt unser Interesse vor allem den Hochfrequenzstufen, die ja über die Bedienungselektronik gesteuert werden. Hochfrequenz-, Zwischenfrequenz- und Demodulatorstufen sind für die Bereiche UKW und Mittelwelle (MW) jeweils getrennt vorhanden.

Auf getrennten Wegen

Die getrennte Verarbeitung der Signale aus diesen Bereichen ist nötig, da einerseits die Hochfrequenzbereiche und Zwischenfrequenzen weit auseinander liegen und andererseits bei den UKW-Sendern Frequenzmodulation und bei den Mittelwellensendern Amplitudenmodulation vorliegt.

Beide Hochfrequenzteile bestehen aus Vorstufe, Oszillatorstufe und Mischstufe. In der Vorstufe wird zunächst einmal aus dem anliegenden Sendergemisch ein bestimmter Sender herausgefischt. Das geschieht mit einem Schwingkreis, der auf die jeweils gewünschte Senderfrequenz abgestimmt werden kann (z. B. 87,50 MHz). Diese Frequenz wird in einem möglichst rauscharmen Verstärker verstärkt und an die Mischstufe weitergegeben. Ein zweites Signal (98,20 MHz), das um die Zwischenfrequenz (von 10,70 MHz) höher liegt, wird der Mischstufe von der Oszillatorstufe zugeführt. Im Oszillator, der ebenfalls abstimmbar ist, wird das Signal erzeugt.

Zur Abstimmung auf eine bestimmte Frequenz nutzt man die in Vor- und Oszillatorstufe vorhandenen Schwingkreise und ändert deren Kapazität. Veränderliche Kapazitäten sind Drehkondensatoren oder, wie hier, Kapazitätsdioden. Ihre Kapazität ist durch Anlegen einer veränderlichen Gleichspannung steuerbar.

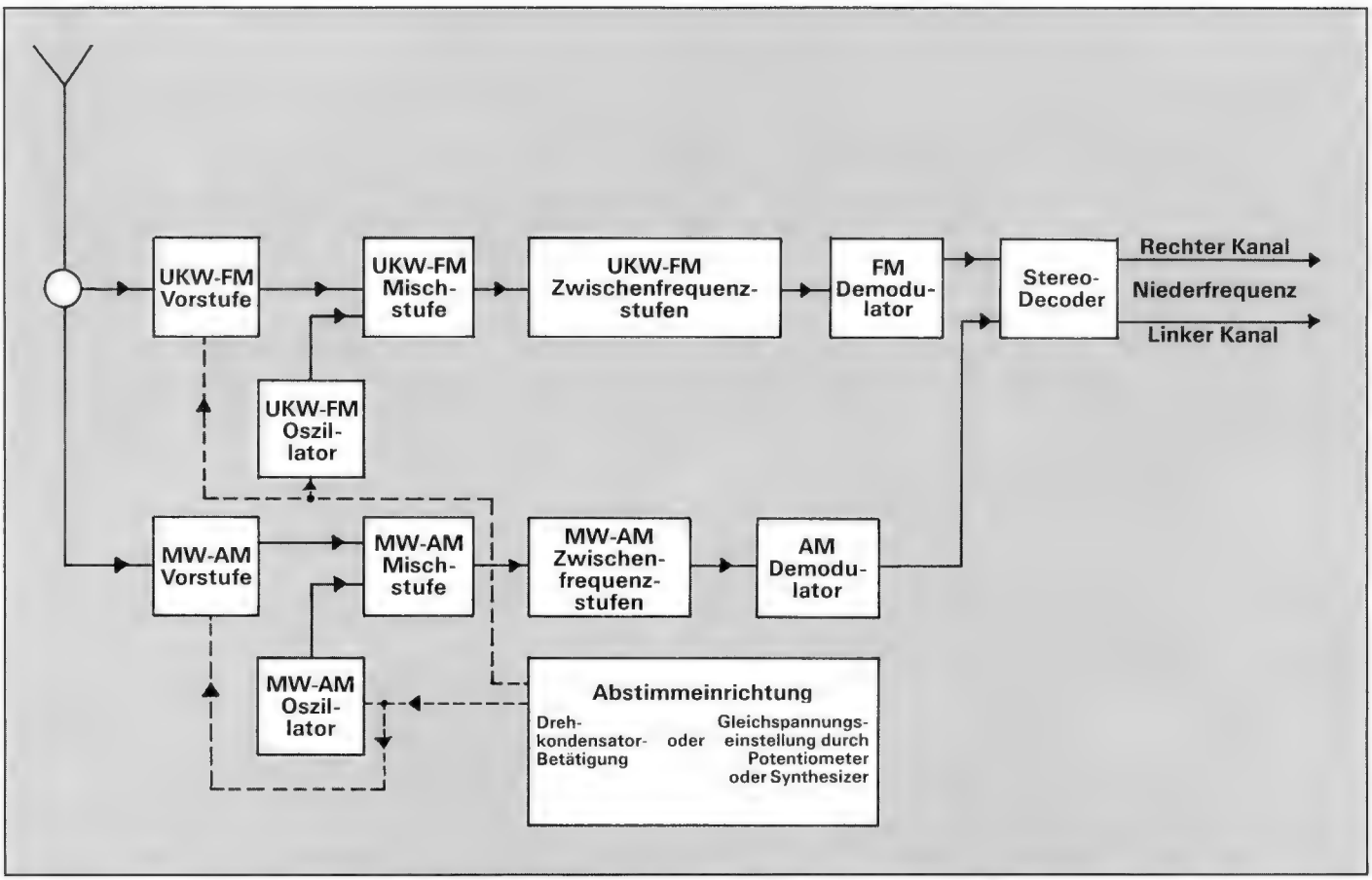
Der Wert der Gleichspannung läßt sich entweder – wie es früher bei den meisten Empfängern der Fall war – über ein Potentiometer oder aber – wie hier – über einen Synthesizer einstellen. Die Resonanzfrequenzen der Schwingkreise von Vor- und Oszillatorstufe werden so gleichlaufend geändert. Dabei liegt die Oszillatorfrequenz immer um den Betrag der Zwischenfrequenz (10,70 MHz) höher.

Aus zwei mach eins

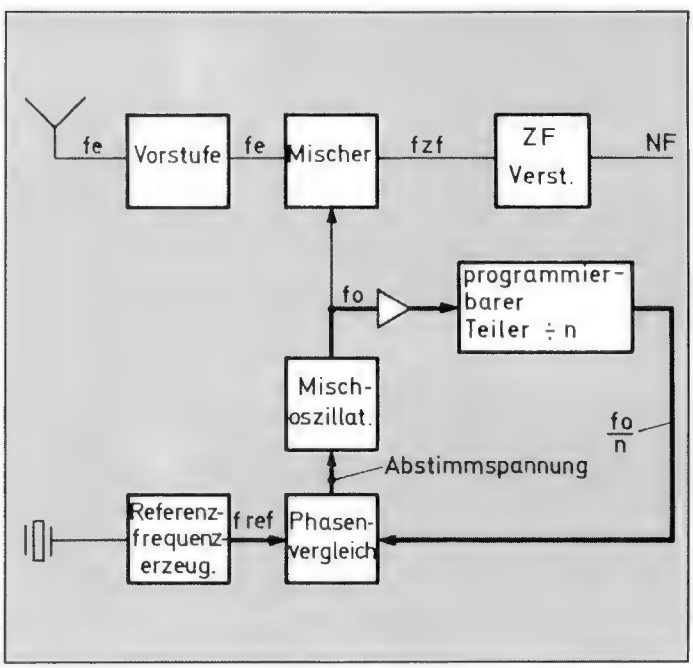
Die Zwischenfrequenz erhält man nach Mischung der beiden Frequenzen in der Mischstufe (es ist die Differenz aus beiden). Dieses nun ebenfalls das Modulations-Signal des Senders enthaltende Zwischenfrequenz-Signal wird in möglichst rauscharmen und schmalbandigen Zwischenfrequenzstufen weiter verstärkt und dann dem Demodulator zugeführt. An dessen Ausgang steht dann das Niederfrequenz-Signal zur Verfügung. Im Stereodecoder wird es weiterverarbeitet zu Signalen für den rechten und linken Kanal.

Das also ist im Prinzip der Weg des Signals im analogen Teil des Tuners. Wem die Beschreibung, die in erster Linie zur Auffrischung vorhandener Kenntnisse dienen sollte, zu knapp war, der möge sich unter der Rubrik Hi-Fi für Einsteiger genauer über die Empfängertechnik informieren (der erste Teil über Empfänger ist für KlangBild 6/81 vorgesehen). Bei der vorliegenden Beschreibung sollen ja – wie gesagt – die digitalen Einheiten wie Synthesizer, Mikrocomputer und Bedienungselektronik im Vordergrund stehen.

Den Synthesizer kennen Sie als KlangBild-Leser vom Prinzip her schon aus Heft 1/81, Seite 59. Zur Erinnerung sei daher im folgenden nur auf die wichtigsten Punkte eingegangen.



Schaltbild 1 Blockschaltbild des Analogteils. Die Eingangs- und Oszillatorstufen vom Mittelwellen- und UKW-Teil sind abstimmbar auf die gewünschte Frequenz. Hierzu enthalten die Stufen entweder Drehkondensatoren oder Kapazitätsdioden. Die Kapazitätsdioden sind durch veränderliche Gleichspannung zu steuern. Die kann mit einem Potentiometer oder über einen Synthesizer eingestellt werden.

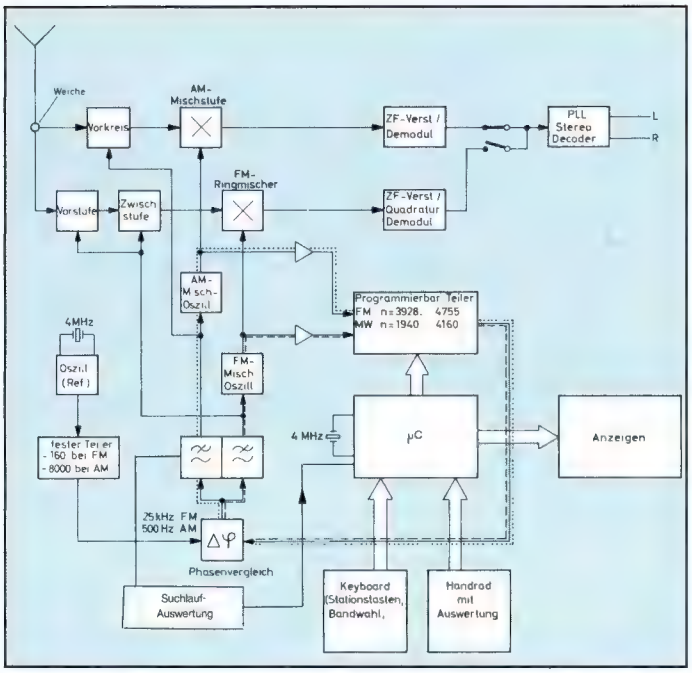


Schaltbild 2 Prinzip eines Synthesizers nach dem sogenannten PLL-Verfahren, das heute in fast allen Synthesizer-Tunern angewendet wird.

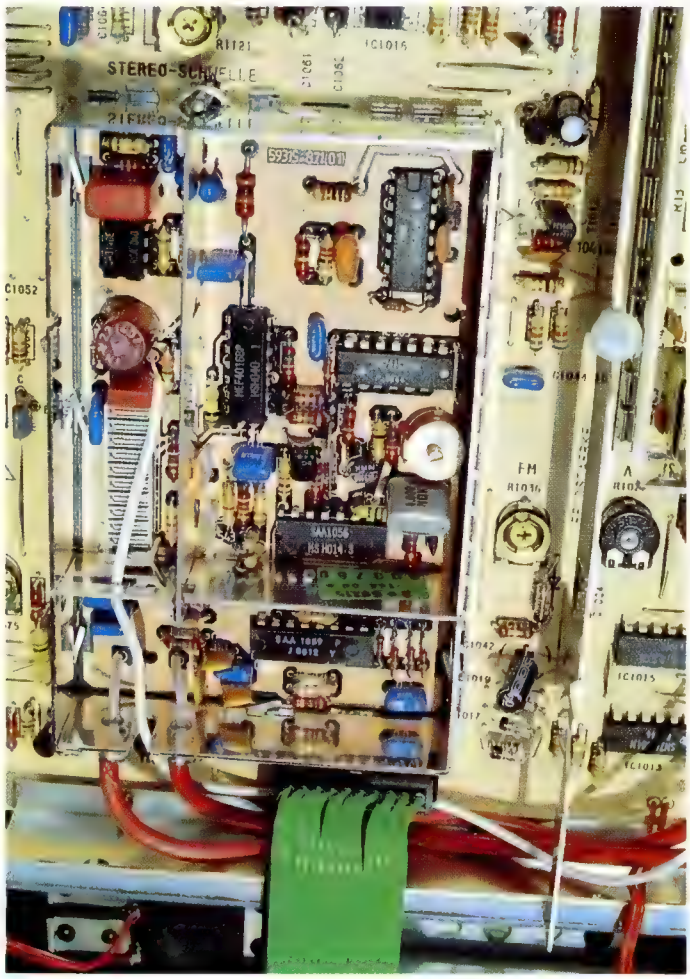
Beim ST 6000 arbeitet der Synthesizer nach dem heute am meisten angewendeten Prinzip der indirekten Frequenzsynthese *(Schaltbild 2)*. Dabei wird die variable Oszillatorfrequenz auf eine bestimmte Frequenz heruntergeteilt und mit einer sehr stabilen Referenzfrequenz verglichen. Der Teilerfaktor ist entsprechend der gewünschten Empfangsfrequenz vorgegeben.

Stimmen nun die heruntergeteilte und die Vergleichsfrequenz überein, so ist die Empfangsfrequenz gleich der gewünschten. Anderenfalls ist es die Aufgabe des Synthesizers, die Oszillatorfrequenz (und damit auch die Empfangsfrequenz) so lange zu verändern, bis genaue Übereinstimmung zwischen heruntergeteilter und Vergleichsfrequenz herrscht. Dieser Zustand ist dann so lange, wie vom Benutzer gewünscht, aufrechtzuhalten.

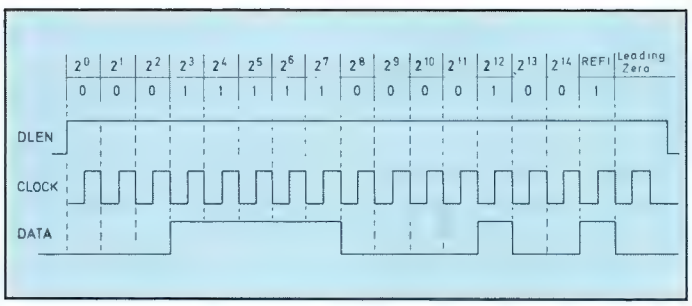
Dazu bedarf es einer Schaltung, die es mit der Übereinstimmung der beiden Frequenzen sehr genau nimmt. Eine Schaltung, die außer den Frequenzen auch die Phasen der beiden Signale vergleicht, genügt diesem Anspruch. Natürlich muß dann auch die Vergleichsfrequenz in der Stabilität ebenso hohen Ansprüchen genügen. In der vorliegenden Schaltung gewinnt man sie aus einem Signal, das einem mittels Quarz stabilisierten Oszillator entstammt und durch Herunterteilen auf die erforderliche Frequenz herabgesetzt wird *(Schaltbild 3)*.



Schaltbild 3 Vereinfachte Blockschaltung des ST 6000 mit den Steuerwegen zur Einstellung der Oszillatorfrequenz. Darin ist . . . . . die Phasenregelschleife für Mittelwelle und – – – – – – die Phasenregelschleife für UKW. In der Mitte links befinden sich die gesteuerten Oszillatoren (Misch-Oszill.), darunter der Synthesizer mit dem Phasenvergleich; links der Referenzoszillator mit einstellbarem Teiler zur Erzeugung der Vergleichsfrequenz; rechts der Mikrocomputer (µC) mit seinen „Helfern" und darüber der Teiler für die Oszillatorfrequenz.



Die Synthesizer-Baugruppe mit dem Vorteiler in der oberen (Hochfrequenz-)Abteilung. Darunter der Synthesizer-Baustein und links davon der Kondensator und Trimmer des Referenzoszillators.



Für eine komplette Datenübertragung, beispielsweise vom Mikrocomputer zum Synthesizer werden unterschiedliche Signale über drei Leitungen geschickt. Über die Leitung *DLEN* (oben) kommt ein langer Rechteckimpuls um den „anzusprechenden" Baustein aufnahmebereit zu machen. Über die Leitung *Clock* kommt ein Signal, das dafür sorgt, daß die übertragenen Daten (aufeinanderfolgende Impulse) mit der gleichen Geschwindigkeit ausgegeben und entgegengenommen werden. Über die Leitung *DATA* kommen die Daten in Form von binärcodierten Signalen, also positiven und negativen Impulsen. Die Codierung in Einsen und Nullen steht oben; darüber sind die jeweiligen Stellenwerte entsprechend dem binären Zahlensystem angegeben.

Warum umständlich, wenn's einfacher geht?

Warum, wird mancher nun fragen, nimmt man nicht gleich einen quarzstabilisierten Oszillator, der auf der Vergleichsfrequenz schwingt? Oder ist durch Herunterteilen eine etwa auftretende Abweichung von der Sollfrequenz um den Teilerfaktor verringert? Beginnen wir mit dem letztgenannten: Zwar ist nach der Herunterteilung die (absolute) Abweichung in Hertz (Maßeinheit für die Frequenz) wesentlich verringert, jedoch im *Verhältnis* zur heruntergeteilten Frequenz gleich hoch wie zuvor.

Also ist hier nicht der Grund zu suchen. Vielmehr ist es so, daß der hier einzusetzende Schwingquarz möglichst preiswert und in großen Stückzahlen verfügbar sein soll. Gerade das ist bei Schwingquarzen für niedrige Frequenzen ein Problem.

Bei der UKW-Vergleichsfrequenz von 25 kHz wäre das Problem noch nicht so groß, um so größer jedoch

Mini-gehirn steuert Tuner

bei der Vergleichsfrequenz von 500 Hz. Aber schon der 25-kHz-Quarz würde ein Vielfaches des 4-MHz-Quarzes – den Preis für den Teiler eingeschlossen – kosten.

Für den Hersteller empfiehlt es sich schon, derartige Überlegungen anzustellen, denn er hat es ja nicht nur mit einem Gerät zu tun, sondern mit einer Produktion von vielleicht 10 000 Stück . . . Wenn der Hersteller kostengünstig produziert, so kommt das schließlich auch dem Kunden zugute, der den Tuner billiger erwerben kann.

Wie hoch oder wie niedrig man nun die Vergleichsfrequenz wählt, ist vor allem abhängig von der gewünschten Weite der Abstimmschritte im Hochfrequenzteil, zum Beispiel 100 kHz oder 50 kHz für UKW. Ist diese vorgegeben, so wählt man die Vergleichsfrequenz so hoch wie möglich und so niedrig wie nötig. Dabei ist zu beachten: Je höher die Frequenz ist, desto eher sind etwa auftretende Abweichungen von der Sollfrequenz feststellbar; jedoch kann sie nicht über der Schrittweite liegen, da dann Teilerfaktoren erforderlich werden, die Brüche enthalten.

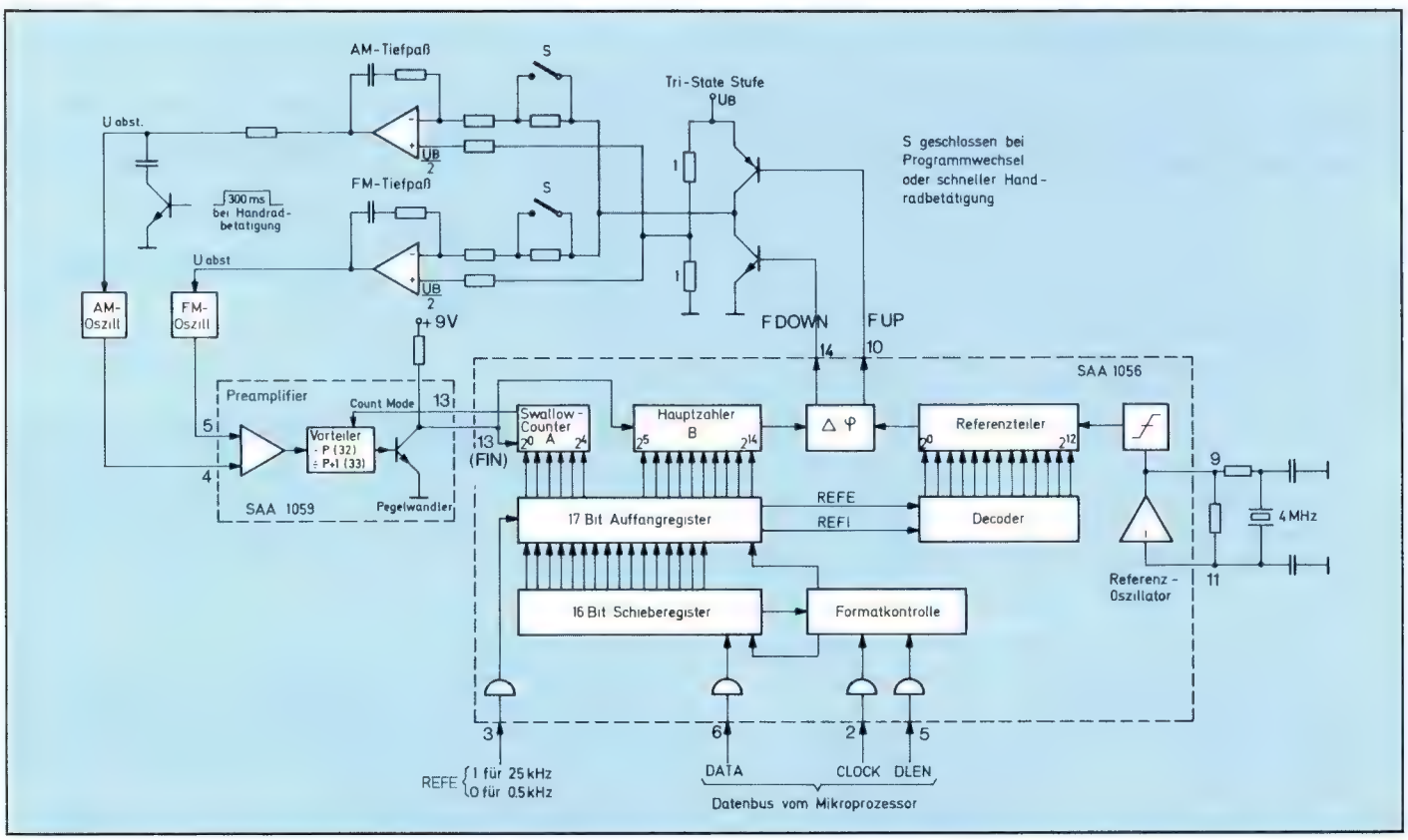
Für die Entwickler von Grundig gilt als Optimum: **kleinste Schrittweite = Vergleichsfrequenz.** Zumindest für den UKW-Bereich trifft das beim ST 6000 auch zu. Dort findet man die kleinste Schrittweite bei Handabstimmung. Sie beträgt 25 kHz auf UKW und 1 kHz auf Mittelwelle.

Man benötigt zur Kontrolle der Empfangs- und Oszillatorfrequenz also einen elektronischen Teiler, der auf *verschiedene Teilerfaktoren* einstellbar ist. Damit muß beispielsweise im UKW-Bereich jede auf dem 25-kHz-Raster liegende Frequenz auf genau 25 kHz herunterzuteilen sein.

Teilerfaktor gesucht

Rechnen wir das für UKW einmal aus. Für die höchste zu teilende Frequenz ist der höchste Teilerfaktor und für die niedrigste zu teilende Frequenz der kleinste Teilerfaktor zu bestimmen. Da der Oszillator unmittelbar gesteuert wird, ist zunächst die jeweilige Oszillatorfrequenz auszurechnen.

Für die höchste Frequenz gilt also: Empfangsfrequenz



Schaltbild 4 Prinzip des Synthesizers im ST 6000: Die einzustellende Oszillatorfrequenz wird über den Vorteiler (SAA 1059) und den programmierbaren Teiler (im SAA 1056) heruntergeteilt und an den Phasenvergleich gegeben (Δφ). Die Vergleichsfrequenz wird über den Referenzteiler zugeführt. Die Oszillatoren werden vom Phasenvergleich aus abgestimmt. Zur Beruhigung der Abstimmspannung liegt vor jedem Oszillator ein Tiefpaß, der von „schnell" auf „langsam" umschaltbar ist. Über die unteren Anschlüsse werden der programmierbare und der Referenzteiler für UKW und Mittelwelle umgeschaltet sowie der gewünschte Teilerfaktor vom Mikrocomputer eingegeben.

Mini-gehirn steuert Tuner

plus Zwischenfrequenz gleich Oszillatorfrequenz; teilt man nun die Oszillatorfrequenz durch die Vergleichsfrequenz, so erhält man den Teilerfaktor.

Zunächst also:
108 MHz + 10,7 MHz = 118,7 MHz
und: 87,5 MHz + 10,7 MHz = 98,2 MHz
118,7 MHz = 118 700 kHz : 25 kHz = 4748
98,2 MHz = 98 200 kHz : 25 kHz = 3928

Für den MW-Bereich sparen wir uns die Rechnung, da die Verhältnisse dort ähnlich liegen bei allerdings wesentlich niedrigeren Frequenzen. Nur der Teiler muß weiter hinunter gehen, nämlich bis zum Faktor 1940.

Im ST 6000 wird ein Teiler verwendet, der passend für die Bereiche UKW und MW umschaltbar ist und sich auf die gewünschten Teilerfaktoren einstellen läßt.

Verständigungs-Schwierigkeiten

Nun ist die Eingabe des gewünschten Teilerfaktors direkt, also in einer Dezimalzahl, nicht möglich, da digitale Bausteine wie der Teiler nur in einer für sie verständlichen Sprache anzusprechen sind.

Schon eher verstehen sie binäre Zahlen. Solche binären Zahlen bestehen aus Nullen und Einsen; sie haben als Basis statt der 10 im Dezimalsystem die 2 des binären Systems. Beispielsweise ergibt der Teilerfaktor 4344 für die Oszillatorfrequenz 108,6 MHz (Empfangsfrequenz 97,9 MHz) binär umgewandelt 1 000 011 111 000.

So ein binäres Wort mit 13 Ziffern kann nun leicht in Form einer Impulsfolge an den Teiler gegeben werden. Positive und negative Impulse drücken dabei die Ziffern 1 und 0 aus *(siehe grafische Darstellung)*.

Vereinfacht dargestellt macht der Teiler nach Eingabe einer solchen Impulsreihe folgendes: Er zählt nach vorgegebenem Teilerfaktor die vom Oszillator kommenden Impulse und schickt jedesmal, wenn die entsprechende Anzahl durchgelaufen ist, einen Impuls raus. Die Impulse am Ausgang haben dann, falls die Oszillatorfrequenz die gewünschte ist, 25 kHz. In dem Fall geht eine „Vollzugsmeldung" an den Mikrocomputer. Falls nicht, tritt die „Regelschleife" in Aktion *(Schaltbild 3)*.

Je nach Verstimmung des Oszillators nach oben oder unten setzt ein negativer oder positiver Impuls die Nachstimmung in Gang. Die an den Kapazitätsdioden anliegende Gleichspannung wird so lange geändert, bis die Vergleichsschaltung frequenz- und phasenrichtige Übereinstimmung feststellt und „Stopp" sagt. Auch in diesem Fall geht dann sofort eine „Vollzugsmeldung" an den Mikrocomputer.

Damit ist die Aufgabe der Elektronik jedoch nicht beendet, denn die Oszillatorfrequenz soll sich ja nicht ändern, solange die Station gehört wird. Dazu teilt der Teiler die Oszillatorfrequenz, wenn es sein muß, von früh bis spät und tagelang, während der Phasenvergleicher die heruntergeteilte und die Vergleichsfrequenz auf Übereinstimmung prüft.

Dauerbeschäftigung für Synthesizer

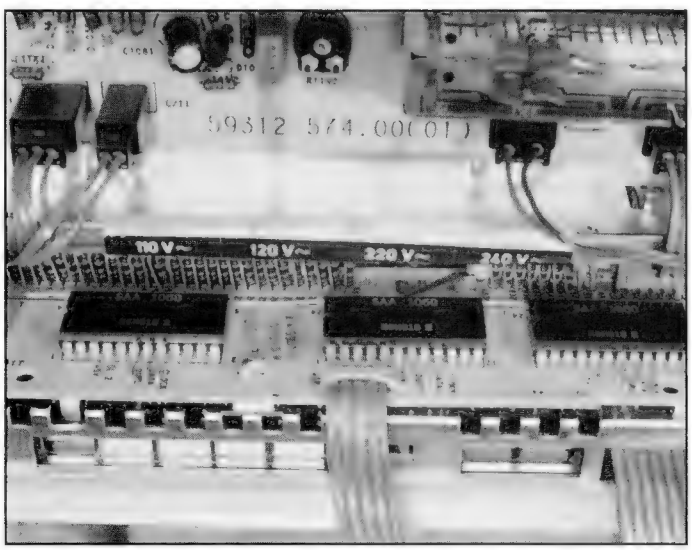
So steht die Oszillatorfrequenz jede Millisekunde unter Kontrolle. Würde sich nun die Frequenz laufend ändern, beispielsweise durch ungewöhnliche Netzspannungsschwankungen, thermische Einflüsse oder ähnliches, so erfolgte auch laufend Nachstimmung, was wiederum ein Hin-und-her-Zappeln des Oszillatorsignals zur Folge hat. Ungünstigerweise läge die „Zappelfrequenz" im Hörbereich, würde sich also störend bemerkbar machen.

Um das zu verhindern, schickt man die vom Phasenvergleicher kommenden Korrekturimpulse über ein Tiefpaßfilter *(Schaltbild 4, oben)*, das eine Beruhigung der Regelung herbeiführt. Der Regelvorgang verlangsamt sich, und Störungen unterbleiben.

Nun ist aber während des Abstimmvorgangs – sei es nun Suchlauf, Handabstimmung oder die einer gespeicherten Station – eine Verzögerung des Regelvorgangs *un*erwünscht. Der Regelvorgang soll so kurz wie eben möglich sein, damit es dem Benutzer nicht zu langweilig wird, während er auf die gewünschte Station wartet.

Also schaltet man während des Abstimmvorgangs das Tiefpaßfilter auf „weniger Tiefpaß". Das kann man ungestraft tun, da ja das Gerät während des Abstimmvorgangs stumm geschaltet ist, so daß Störgeräusche auf jeden Fall unterbleiben.

Im nächsten KlangBild wird der Einsatz des Mikrocomputers im ST 6000 genauer erklärt.



Die drei sogenannten Interface-Bausteine der Anzeigeelektronik.

GUT.

test-Qualitätsurteil.

GUT. GUT.

Klangeindruck. Technische Prüfung.

Sagt Stiftung Warentest* über die HiFi Box Canton GLE 50. Womit wir dankend das 19. positive Testergebnis** für Canton GLE-Lautsprecher quittieren.

* Februar 81. Im Test 23 Boxen. Testurteil: 4 gut, 14 zufriedenstellend, 5 mangelhaft.

** Außer test: HiFi Stereophonie, Stereo, Stereoplay, FonoForum, KlangBild, Audio, FAZ, Which?, Audio Visione, Vox u. a. Sonderdrucke schicken wir Ihnen gern.

Canton
Elektronik GmbH + Co
Postfach 1240
D-6390 Usingen im Taunus

Österreich:
Nivoton Handelsges. mbH
Testarellogasse 24/2/13
A-1130 Wien

Schweiz:
Audio-Electronic AG
Postfach
CH-8045 Zürich

CANTON

KlangBild special

Radiohören unterwegs

Nicht nur zur Unterhaltung – auch zur Sicherheit des Fahrers tragen Autoradios bei. In welchem Umfang, hängt auch von der Ausstattung ab. So macht es schon einen Unterschied, ob ein Gerät ein Kassettenprogramm für eine Verkehrsfunkdurchsage unterbrechen kann oder nicht. Was Autoradios verschiedener Geräteklassen können, damit beschäftigt sich dieser Beitrag.

Wenn man zu Hause Radio hört, ist es einem doch mit der Zeit ganz schön lästig, wenn das laufende Programm ständig von Durchsagen über den jeweiligen Straßenzustand unterbrochen wird. Was für den Heimhörer ziemlich unangenehm sein kann, das kann andererseits dem Autofahrer Zeit sparen und vielleicht sogar sein Leben retten, man denke nur einmal an die Geisterfahrer-Warnung „. . . bitte überholen Sie nicht und bleiben Sie am äußersten rechten Fahrbahnrand".

Der Autofahrer hört die Sendung mit ganz anderen Ohren, er ist häufig am laufenden Programm weit weniger interessiert als an den

Radio-hören unter-wegs

besagten Durchsagen, er läßt sogar liebend gern ein „eigenes Programm" unterbrechen, wenn er nur erfährt, was vor ihm auf der Straße passiert. Und auf solche Situationen sind moderne Autoradios vorbereitet, der Verkehrsfunkdecoder (siehe Kasten) sorgt für reibungslose Information.

Die ganz *einfachen Geräte,* wie sie häufig bei der Erstausstattung von Autos zu finden sind, haben heute meist einen eingebauten Verkehrsfunkdecoder für Sender- und -Durchsage-Kennung. Diese Geräte gibt es mit und ohne Kassettenteil. Beim Kauf eines Autoradios dürfte in aller Regel ein Gerät mit Kassettenteil in Frage kommen. Die Anzeige der eingestellten Frequenz erfolgt über eine konventionelle Skala. Die einfachen Geräte sind sowohl in Mono als auch als Stereogeräte verfügbar. Bei diesen Geräten muß man auch jeden Sender einzeln einstellen.

Die *gehobene Klasse* verfügt schon über Stationstasten, was zumindest im Auto sehr zu empfehlen ist; wer will schon jeden zweiten Sender suchen? Hier existieren mechanische und elektronische Lösungen nebeneinander, wobei die elektronischen dann im allgemeinen LEDs für die Frequenzanzeige aufweisen. Auch automatischen Suchlauf findet man hier.

Aber erst bei der *Spitzenklasse* können die Konstrukteure ihr Können ausspielen. Die Geräte bewegen sich dann auf die 1000 DM zu oder überschreiten diese auch unter Umständen nicht unbeträchtlich.

Stereo ist hier selbstverständlich, sehr verbreitet das Synthesizer-Abstimmprinzip mit seiner eindeutig und absolut konstant eingestellten Frequenz und den ebenso fest eingespeicherten Stationen. Als „Abfallprodukt" dieser Technik findet man dann auch die digitale Frequenzanzeige und zusätzlich noch die Bereichsanzeige.

Ich erinnere mich noch an Diskussionen unter Fachleuten über den Sinn und Zweck einer Digitalanzeige. Sie hat – wie ich finde – nur Vorteile. Auf dem Verkehrsschild an der Autobahn steht nun mal exakt die Frequenz, und die kann man problemlos einstellen. Das muß man aber gar nicht unbedingt von Hand tun. Ein (manchmal auch kein) Knopfdruck genügt, und das Gerät sucht sich den – im Frequenzband – nächsten Verkehrsfunksender.

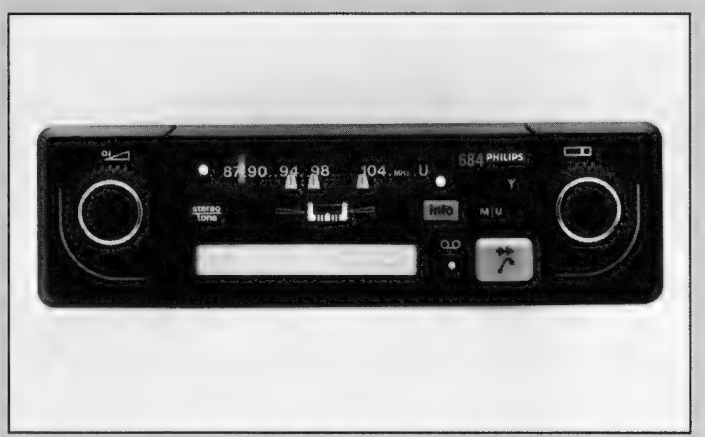
Computer inklusive

Auch die Mikrocomputer-Technik fand schon Eingang in die Autoradios. So macht es der hilfreiche Zwerg zum Beispiel möglich, ein Programm von bis zu zehn Sendern auf einer Taste zu speichern, wobei sich das Radio während des Empfangs unter den zehn den jeweils stärksten heraussucht.

Die Kassettengeräte verfügen in dieser Klasse teilweise auch über das Dolby-Rauschunterdrückungssystem und Bandsortenumschaltung.

Es gibt hier Geräte, die haben eine Lautstärkeautomatik. Jeder Autofahrer kennt

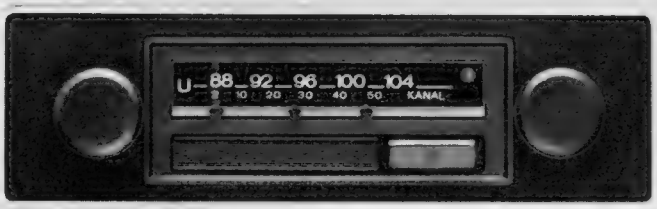
Standardklasse
mit Verkehrsfunk



Der „Caravan 684 Info" ist ein Vollstereo-Kassetten-Autoradio mit den beiden Wellenbereichen UKW und Mittelwelle. Drei Stationsreiter erleichtern die manuelle Einstellung des Senders. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 × 6 Watt.

Das „KP-3500 SDK" von Pioneer hat die beiden Wellenbereiche UKW und MW. Das Gerät wird manuell abgestimmt. Bei Kassettenbetrieb und auch bei zurückgeschalteter Lautstärke schaltet es Verkehrsfunk-Durchsagen durch. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 × 6 Watt.

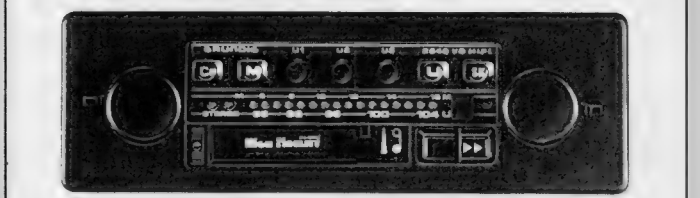
Der „Monza Cassette Vollstereo Kurier" von Becker hat die drei Wellenbereiche UKW, MW und LW. Die Sender müssen von Hand eingestellt werden. Die Ausgangsleistung beträgt 2 x 7 Watt.



Der „KM 1036" von Hitachi ist nur für den UKW-Bereich und Mono ausgelegt. Drei Stationsreiter sorgen für leichtes Auffinden der manuell einzustellenden Sender. Nicht-Verkehrsfunk-Sender lassen sich stummschalten. Die Ausgangsleistung beträgt 5 Watt.

Das „CQ-462" von Panasonic hat zwei Wellenbereiche: UKW und MW. Die Abstimmung erfolgt manuell. Bei Kassettenbetrieb und auch bei zurückgedrehter Lautstärke schaltet das Gerät Verkehrsfunk-Durchsagen durch. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 x 6 Watt.

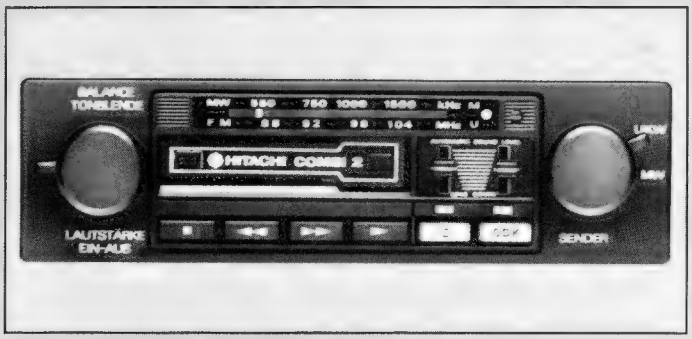
Mittelklasse
mit Verkehrsfunk



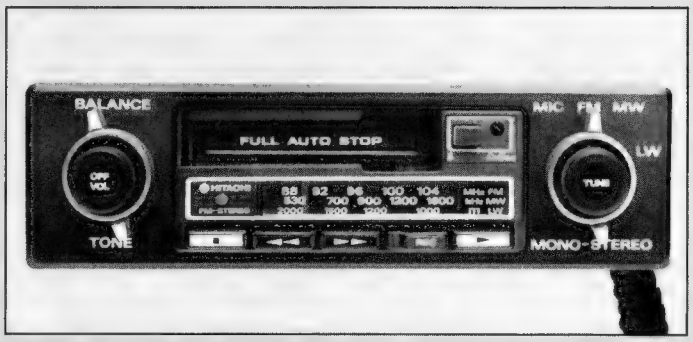
Der „WKC 2840 VD" von Grundig hat die beiden Wellenbereiche UKW und MW. Sein besonderes Merkmal ist das Fehlen der Endstufe, es handelt sich hierbei um die ideale Kombination zu aktiven Lautsprecherboxen, es kann aber auch mit dem Equalizer „HE 40" und dem Power Amplifier „PA 40" betrieben werden. Weitere Merkmale sind: 3 UKW-Stationstasten, elektronischer Sendersuchlauf in drei Empfindlichkeitsstufen. Ein Display zeigt den Verkehrssenderbereich an. Bei Verlassen des Senderbereichs ertönt ein Warnton, und ein optischer Hinweis wird gegeben. Die Ausgangsleistung beträgt bis zu 2 x 20 Watt.

Das „Coupé 885 Info" von Philips ist ein Vollstereo-Kassetten-Autoradio mit den drei Wellenbereichen UKW, MW und LW. Sechs Sender lassen sich einspeichern (mit automatischer Wellenbereichsumschaltung). Der Übergang zwischen Stereo und Mono ist gleitend und feldstärkeabhängig. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 x 6 Watt.

Mittelklasse
mit Verkehrsfunk



Das „Combi 2" von Hitachi hat die beiden Wellenbereiche UKW und MW. Die Sender müssen manuell eingestellt werden. Das Hauptmerkmal des Gerätes ist seine Lautstärke-Automatik, die die Lautstärke den Innengeräuschen im Fahrgastraum anpaßt. Der Kassettenschacht ist beleuchtet. Die Ausgangsleistung beträgt bis zu 2 × 10 Watt.



Die Autoradio-Kassetten-Kombinationen verfügen üblicherweise nur über ein Wiedergabeteil für Kassetten. Anders das „CSK 419" von Hitachi. Mit diesem Gerät sind im Auto sowohl Aufnahmen vom Radio als auch vom Mikrofon möglich. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 × 6 Watt.

Das „RS 3200 T" von Gelhard ist eine Autoradio-Kassetten-Kombination für UKW und MW. Drei UKW- und zwei MW-Stationen lassen sich speichern. Die Skalenanzeige übernehmen LEDs. Das Kassettenteil eignet sich für Chromdioxid- und dolbysierte Bänder.

Verkehrsfunk-Decoder

Der Verkehrsfunk-Decoder macht heute eigentlich erst ein Radio zum Autoradio. Er hat folgende Funktion:
Sender, die einen Verkehrsfunk (auf UKW) ausstrahlen, senden eine für den Decoder bestimmte Frequenz, die Sender-Kennung (SK). Damit kann die Empfängerelektronik feststellen, ob der jeweils eingestellte Sender diese Information bringt. Eine Kontrolleuchte zeigt dies dem Fahrer an. Durch diese Kennung ist es auch möglich, daß man einen Empfänger (sofern dafür vorgesehen) so einstellen kann, daß er ausschließlich Verkehrssender empfängt.
Zusätzlich gibt es eine Durchsage-Kennung (SDK). Das ist ebenfalls ein unhörbares Signal, das der jeweiligen Durchsage hinterlegt ist. So weiß der Empfänger, wann wirklich eine Durchsage erfolgt. Auf diese Weise ist es dann möglich, daß bei einem Kassetten-Autoradio automatisch bei einer Durchsage von Kassette auf Radiohören umgeschaltet wird. Auch ist damit ein Erhöhen der Lautstärke bei sehr leise eingestelltem Autoradio möglich.
Zusätzlich bringt der Verkehrsfunk-Sender eine Bereichskennung, diese entspricht den Buchstaben A bis F. Diese stehen wieder für Gebiete in Deutschland, so hat z. B. Südbayern den Buchstaben D (allerdings auch die weiter entfernte Pfalz und Niedersachsen).

das, bei höherer Fahrgeschwindigkeit erhöhen sich unweigerlich die Fahrgeräusche. Wenn man nicht gerade einen Rolls-Royce fährt, wird der Motor immer lauter, und der Lärm der Reifen sowie der Fahrtwind machen sich unüberhörbar bemerkbar. Hier kann die Elektronik Abhilfe schaffen. Ein im Radio eingebautes Mikrofon registriert die Geräusche im Fahrgastraum, werden sie größer, erhöht sich einfach die Lautstärke, bei niedrigem Innengeräusch verringert sie sich wieder.

Da das Ohr ein empfindliches Organ ist, kann es ihm die Elektronik doch nicht ganz richtig machen. Sorgfältige Einstellung der für den individuellen Geschmack vorhandenen Justiermöglichkeit ist deshalb zu empfehlen; denn schnell ist des Guten zuviel getan.

Als letztes gibt es dann noch für die Perfektionisten den (kleinen) *Hi-Fi-Turm im Auto*. Selbstverständlich ist damit hohen klanglichen, weniger jedoch verkehrssicherheitstechnischen Ansprüchen am besten zu genügen, nur: woher den Platz für den „Einbau" nehmen? Hier helfen nur spezielle Konsolen, die das Wageninnere mit unterschiedlichem Erfolg verschönen.

Dampf nachrüstbar

Auch *Zubehör* wird in vielen Variationen angeboten. Wem die Ausgangsleistung seines Gerätes nicht genügt, der kann sie relativ einfach

Fortsetzung auf Seite 54

HiFi · Video **FISHER** CarFidelity

The first name in high fidelity

Synthese von HiFi-Technik und Komfort

Der Synthesizer-Tuner FISHER FM-2421 bietet Ihnen hochkarätige HiFi-Technik und gleichzeitig – was bisher nicht möglich war – den Bedienungskomfort der Stationstasten und des automatischen Sendersuchlaufs.
Diese Synthese von Technik und Komfort ist erst seit der Entwicklung der digitalen Frequenzaufbereitung realisierbar geworden. Mehr noch: Das Synthesizer-Prinzip hat wichtige Empfangseigenschaften des Tuners, verglichen mit der herkömmlichen Abstimm-Methode, noch um einiges weiter verbessert.
Denn auch beim hochwertigen konventionellen Tuner war das „Driften" der Sender, hervorgerufen durch Temperatur-Unstabilität bestimmter Bauteile, nicht zu vermeiden. Der dadurch erhöhte Klirrfaktor wirkte sich störend aus, die Sender-Einstellung mußte oft korrigiert werden. Der Quarz-Synthesizer bringt hier die optimale Abstimmgenauigkeit, die eingestellte Frequenz stimmt immer – quarzgenau – und das „Driften" der Sender wird über die Quarzreferenz verhindert.
Und die angenehme Begleiterscheinung der Synthesizer-Technik ist der hohe Bedienungskomfort ohne jeden technischen Kompromiß!

Automatischer Sendersuchlauf für FM und AM.
Auf Tastendruck startet der Suchlauf – und stoppt nur bei empfangswürdigen Sendern, wobei der Synthesizer jeden Sender bereits automatisch quarzgenau abgestimmt hat.

12 Festsender über Stationstasten abrufbar.
6 UKW und 6 Mittelwellensender können in den Programmspeicher eingegeben werden. Der Abruf erfolgt über 6 Stationstasten. Das gewählte Programm wird mit einem LED angezeigt.
Die nicht ganz HiFi-gerechte Senderabstimmung bei Verwendung herkömmlicher Stationstasten mit Diodenabstimmung und der problematischen AFC war der Grund, weshalb dieser Bedienungskomfort bisher in wirklichen Spitzengeräten nicht zu finden war.

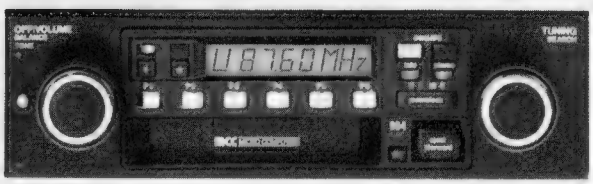
Die Empfangsqualität des FM-2421 wird deutlich hörbar, wenn Sie diesen FISHER-Tuner einem herkömmlichen Tuner am gleichen Standort und mit der gleichen Antenne gegenüberstellen. Die Ihnen bekannten Stationen kommen klarer und klangvoller und Sie werden feststellen, daß der FM-2421 auch Sender in guter Empfangsqualität bringt, die Sie vorher überhört haben. Lassen Sie sich den FISHER-Katalog schicken – er gibt Ihnen die Übersicht über das Gesamtprogramm von FISHER HiFi.

FISHER HiFi EUROPA
Postfach 800640, 8000 München 80
FISHER AUSTRIA
Johannes-Herbst-Straße 23, 5061 Glasenbach
FISHER SCHWEIZ
Egli, Fischer + Co., Gotthardstraße 6, 8022 Zürich

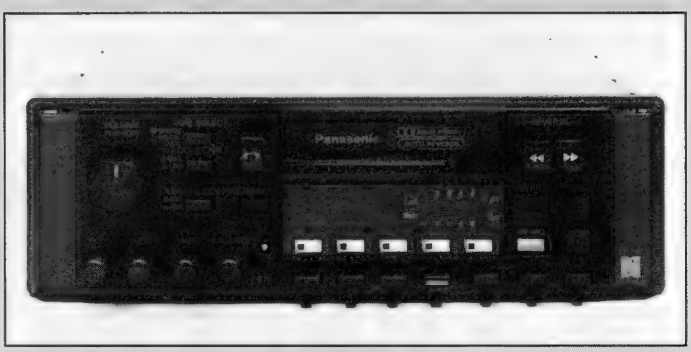
Spitzenklasse

mit Sonderausstattung

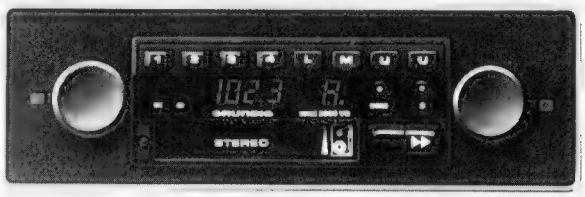
Der „Mexiko Cassette Electronic" von Becker arbeitet mit microprozessorgesteuerter Senderwahl und -speicherung. Die zehn Stationstasten – sechs für UKW, vier für MW – sind auch nutzbar zur digitalen Eingabe der Empfangsfrequenz. Eine Flüssigkristallanzeige – sie ist auch bei Tageslicht gut ablesbar – signalisiert die Empfangsfrequenz, Verkehrsfunkbereich, die Uhrzeit und den jeweiligen Speicherplatz. Weitere Merkmale dieses Synthesizer-Gerätes sind: ausschließliche Drucktastensteuerung auch für Lautstärke und Klang, automatischer feldstärkeabhängiger Stereo/Mono-Übergang, Reversetechnik beim Kassettengerät, Sendersuchlauf.



Der „MCC 994" von Philips ist eine microcomputergesteuerte Empfänger-Kassetten-Kombination. Bei diesem Gerät ist es möglich, auf jeder der sechs Programmtasten zehn Sender einzuspeichern, die dieses Programm ausstrahlen. Das Gerät sucht sich dann unter diesen zehn den jeweils besten heraus. Zusätzlich sind noch weitere zehn Sender einspeicherbar, drei auf UKW und vier auf LW, zwei auf MW und einer auf KW. Die Senderfrequenz wird digital auf einem Flüssigkristall-Display angezeigt. Es ist auch bei Sonneneinstrahlung gut ablesbar. Neben einer Handabstimmung ist auch ein elektronischer Sendersuchlauf vorhanden für alle Wellenbereiche. Das Synthesizer-Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 × 6 Watt.



Das „CQ-974" von Panasonic hat einen Synthesizer-Empfänger ohne Endstufe für die drei Wellenbereiche UKW, MW und LW. Fünfzehn Stationen lassen sich speichern. Die Empfangsfrequenz und Uhrzeit werden digital angezeigt. Die eingebaute Suchlaufautomatik kann auch über einen Fußschalter gesteuert werden. Zwei LED-Ketten zeigen wahlweise die Antennenspannung oder die Ausgangsleistung an. Das Kassettenteil hat Auto-Reverse-Funktion und eine eingebaute Dolby-Rauschunterdrükkung und ist für Chromdioxid-Entzerrung umschaltbar.

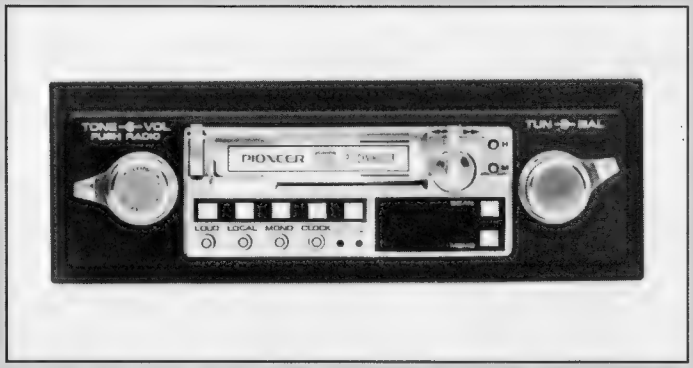


Der „WKC 3830 VC" von Grundig ist ein Synthesizer-Gerät mit den drei Wellenbereichen UKW, MW und LW. 16 Stationen lassen sich speichern, 8 UKW und jeweils 4 bei MW und LW. Die Empfangsfrequenz wird ebenso wie der Verkehrssenderbereich digital angezeigt. Bei Verlassen des Senderbereichs erfolgt ein Warnton verbunden mit einem optischen Hinweis. Die Stations- und Wellenbereichstasten sind beleuchtet. Das Kassettenteil schaltet am Bandende automatisch auf Rundfunkempfang. Die Ausgangsleistung beträgt bis zu 2 × 10 Watt.

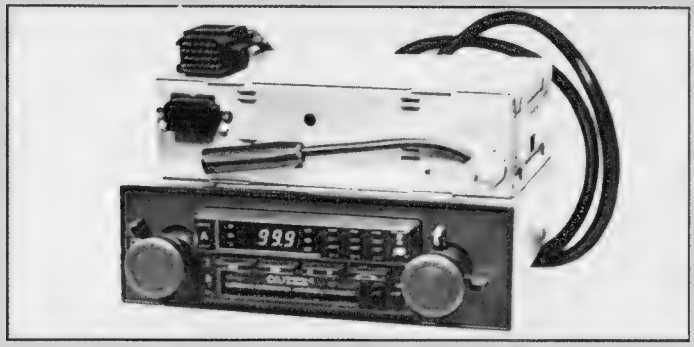
Das „Digital 2" von Hitachi hat drei Wellenbereiche: UKW, MW und LW. Sechs Stationen lassen sich speichern. Der Synthesizer-Empfänger hat eine helligkeitsgesteuerte Frequenzanzeige. Der elektronische Sendersuchlauf ist für zwei Empfindlichkeiten umschaltbar. Das Gerät hat einen automatischen Suchlaufstart bei Verlassen des Sendegebietes. Die Ausgangsleistung beträgt bis zu 2 × 10 Watt.

Der „Berlin 8000 Super-Arimat" von Blaupunkt hat als auffallendstes Merkmal einen Schwanenhals-Tuner für mühelose Fingertip-Steuerung vom Lenkrad aus. Sechs Stationstasten ermöglichen die direkte Senderauswahl auf UKW, MW, LW und KW. Eine automatische Lautstärkeanpassung an den Innengeräuschpegel des Wagens sorgt für zusätzlichen Komfort. Weitere Merkmale des Gerätes sind: Verkehrsfunkdecoder mit Warnton beim Verlassen des Senderbereiches, Sendersuchlauf, Kassettenteil auf Chromdioxidband umschaltbar, Auto-Reverse-Betrieb und eingebautes Dolby-Rauschunterdrückungssystem. Die Ausgangsleistung beträgt 4 × 15 Watt.

Der „AX-5700" von Fisher ist ein Synthesizer-Empfänger für die Wellenbereiche UKW, MW und LW. Für jeden Wellenbereich stehen sechs Stationstasten zur Verfügung. Die Frequenz und die Uhrzeit werden digital angezeigt. Bei Verlassen des Senderbereichs erfolgt ein Warnton. Das Kassettenteil ist eine Auto-Reverse-Ausführung, es ist auf Chromdioxidband und Dolby umschaltbar. Weitere Merkmale: eingebauter Überblendregler vorn/hinten, schaltbare „Loudness", Klangeinsteller für Höhen- und Tiefenabsenkung, gleitende Stereo/Mono-Umschaltung, automatischer Kassettenauswurf beim Abschalten des Gerätes, automatische Überwachung der Empfangsqualität durch vier Störunterdrückungssysteme. Die Ausgangsleistung beträgt mit der Endstufe „B-700" 2 × 25 Watt.



Das „KE-5000 SDK" von Pioneer hat einen Synthesizer-Empfänger für UKW und MW. Zehn Stationen lassen sich speichern. Die Empfangsfrequenz und Uhrzeit werden digital angezeigt. Der elektronische Suchlauf hält bei jeder Suche für eine Hörprobe fünf Sekunden an, die Suchlaufempfindlichkeit ist in zwei Empfindlichkeiten einstellbar. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 × 6 Watt.



Der „Cirrus-9" von AIV hat einen Synthesizer-Empfänger für UKW, MW und LW. Sechs Stationen lassen sich speichern. Die Empfangsfrequenz und die Uhrzeit werden digital angezeigt. Weitere Merkmale sind Suchlauf mit Empfindlichkeitseinstellung, Dimmer-Schalter (für Nachtbetrieb), Kassettenteil mit Auto-Reverse-Schaltung. Die Ausgangsleistung beträgt 2 × 15 Watt.

Das „7138 T" von Alpine ist Synthesizer-Gerät mit Auto-Reverse-Kassettenteil. Für die Wellenbereiche UKW und MW stehen jeweils fünf Stationstasten zur Verfügung. Die Empfangsfrequenz und Uhrzeit werden digital angezeigt. Ein automatischer Sendersuchlauf ist eingebaut. Der Verkehrsfunkdecoder hat eine Warntonautomatik, die das Verlassen des Senderbereiches signalisiert. Das Kassettenteil hat Dolby-Rauschunterdrückung und ist für Chromdioxidband umschaltbar. Die Ausgangsleistung beträgt 2 × 6 Watt (lieferbar ab August 1981).

Türme

Der Auto-Stereo-Turm von Panasonic besteht aus dem Tuner „CX-T 1". Er hat eine beleuchtete Signalstärkeanzeige und ein manuell abstimmbares UKW-Teil. Das Kassettendeck „CX-D 11" ist ein Auto-Reverse-Gerät mit Dolby-Rauschunterdrükkungssystem, Chromdioxid-Umschaltung und beleuchtetem Kassettenschacht. Der Stereo-Verstärker „CX-P 1" hat getrennte Baß-, Höhen- und Balanceregler und außerdem einen Überblendregler vorn/hinten. Die Endstufe „CX-M 1" liefert 2 x 22 Watt.

Zum Auto-Stereo-Turm von Kenwood gehört der Synthesizer-Tuner „KTC-767" mit automatischem Sendersuchlauf bei zu niedriger Feldstärke, jeweils sechs Stationstasten für UKW und MW, Baß-, Höhen-, Lautstärke- und Balanceregler und einer Digitalanzeige für die Empfangsfrequenz und die Uhrzeit. Das Kassettendeck „KXC-757" ist ein Auto-Reverse-Gerät mit Dolby-Rauschunterdrückungssystem, mit Chromdioxid-Umschaltung, beleuchtetem Lautstärkeregler und Kassettenschacht, Balanceregler, Baß- und Höhenregler und Kopfhörerbuchse. Der Vielfachklangregler „KGC-747" hat sieben Frequenzregelbereiche und wird der Endstufe vorgeschaltet. Als „KGC-737" wird das Gerät mit einem 15+5-Watt-Verstärker angeboten. 15 Watt pro Kanal liefert die Stereo-Endstufe „KAC-727", wem das nicht genügt, der kann auf die 2 x 50-Watt-Endstufe „KAC-801" zurückgreifen, die für den Einbau im Kofferraum oder unter dem Autositz gedacht ist.

Marantz, einer der strahlendsten Sterne am internationalen HiFi-Himmel, stellt mit der Esotec-Serie die neueste Entwicklung anspruchsvollster HiFi-Technologie vor, eine gelungene Synthese aus Ästhetik und technischer Perfektion – eine der nobelsten und wertvollsten HiFi-Entwicklungen unserer Zeit. Die Bausteine dieser Serie sind schon jetzt ein Stück HiFi-Historie.

marantz ESOTEC
Endstufe SM-1000
Sie besteht eigentlich aus zwei nebeneinanderliegenden Monoblöcken – auf ein gemeinsames Chassis montiert – die für bestmögliche Kanaltrennung sorgen. Bei einer Leistung von 2 x 600 Watt (bei 20 Hz-20 kHz an 4 Ω) liegt der Klirrgrad unter 0,02 %. Weitere Spitzenwerte: Signal-Rauschabstand 126 dB, Frequenzgangabweichungen DC – 100 kHz max. 1,0 dB.

marantz ESOTEC
Vorverstärker SC-6
Die Technologie dieses Bausteins ist bereits auf kommende Software-Generationen ausgelegt: Direktschnittplatten, PCM-codierte Träger oder Digitalschallplatten für Laser-Abtasttechnik. Beispiele für die überragende Technik sind der Phono-Eingang für Moving-Coil-Systeme, die Leistungsbandbreite von 5 Hz-50 kHz und ein Signal-Rauschabstand von 110 dB.

marantz ESOTEC
Plattenspieler TT-1000
Ein Prunkstück der Esotec-Serie. Durch die neue Glas-Sandwich-Bauweise und durch den 2,7 kg-Plattenteller mit Glasauflage werden Resonanzen – und damit Klangverfärbungen – unmöglich. Das völlig separate Netzteil für den Direktantrieb minimiert die Brummeinstrahlungen. Brillante technische Werte stützen den hohen Anspruch, den der TT 1000 bereits durch seine äußere Erscheinung stellt. Erwähnt seien nur die Gleichlaufschwankungen von 0,024 %.

marantz ESOTEC
Mono-Endstufe MA5
Für beide Stereokanäle je eine völlig separate Mono-Endstufe. Im Class-A-Betrieb reduziert sich zwar die Leistung von 2 x 120 auf 2 x 30 Watt, aber dafür werden Sie mit sauberster Musikreproduktion durch einen praktisch nicht mehr meßbaren Klirrgrad belohnt.

marantz ESOTEC
Stereo-Endstufe SM6
SM6 ist die Kombination der beiden Mono-Endstufen MA5. Die Leistungsdaten sind identisch, jedoch wird hier das Heat-Pipe-Kühlungssystem eingesetzt, das leichter, kompakter und störunempfindlicher als andere Kühlsysteme ist.

marantz ESOTEC
Vollverstärker PM6
Dieser Vollverstärker kombiniert zwei Hochkaräter – den Vorverstärker SC-6 und die Endstufe SM6. Er läßt sich von A auf AB-Betrieb umschalten. Bei 2 x 120 Watt an 8 Ω liegt im AB-Betrieb der Klirrfaktor noch unter 0,025 %.

marantz ESOTEC
Vollverstärker PM5
Auch bei diesem Vollverstärker ist Class-A-Betrieb möglich. Der Klirrfaktor reduziert sich hierbei auf 0,015 %. Ausgangsleistung Class AB an 8 Ω: 2 x 80 Watt.

Marantz GmbH · Max-Planck-Str. 22 6072 Dreieich

marantz®

ESOTEC SERIES

Ein neues Stück HiFi-Geschichte.

Musik wird wahr.

Bucher & Finke

Radiohören unterwegs

Fortsetzung von Seite 48

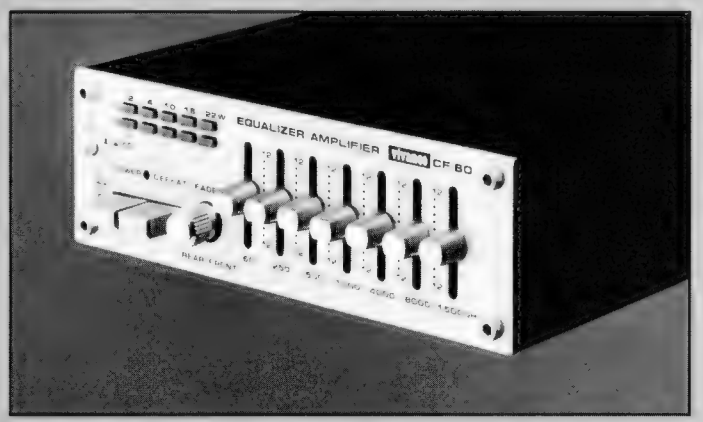
mit einem Booster erhöhen. Diese Geräte gibt es sowohl einzeln als auch mit Equalizern kombiniert. Mit Equalizern läßt sich das Klangbild im Auto gefälliger machen, also den unterschiedlichen klanglichen Vorstellungen besser anpassen. Aber die im Auto kritischen Resonanzen lassen sich damit nur ungenügend kompensieren, dafür müßten die Einsatzfrequenzen variierbar sein, und die Frequenzen müßten sich schmalbandiger ausfiltern lassen.

Ein trauriges Kapitel ist der *Lautsprechereinbau.* Optimale Einbaumöglichkeiten findet man wohl nirgends, aber die größeren Automobile lassen wenigstens den Einbau eines Stereo-Lautsprecherpaares in die Frontkonsole zu. Hohe Frequenzen, von einem Türlautsprecher abgestrahlt, erreichen das Ohr eines Erwachsenen nur mühsam. Auf der Hutab-

Zubehör

2 × 20 Watt liefert der Booster „BP-320" von Pioneer. Er eignet sich für alle Geräte mit eingebautem Endverstärker.

Ein umfangreiches Lautsprecherprogramm gibt es bei Pioneer für fast jeden Anwendungsfall. Der „TS-107" ist ein mechanischer Zweiweglautsprecher mit Doppelmembran und einer Belastbarkeit von 20 Watt. Lautsprecher mit Belastbarkeiten bis zu 60 Watt sind verfügbar.



2 × 30 Watt liefert der Equalizier-Leistungsverstärker „CF 80" von Vivanco. Sieben Schieberegler ermöglichen die Entzerrung von Teilfrequenzen im Übertragungsbereich. Die Mittelstellung ist arretierbar. Weitere Merkmale sind: Überblendregler für Front- und Hecklautsprecher, Ein/Aus-Schalter für den Equalizer und LED-Leistungsanzeige.

Mit dem „Hi-Fi-Equalizer-Leistungsverstärker AP 120" bietet Philips ein Gerät mit 2 × 30 Watt Ausgangsleistung an. Weitere Merkmale dieser Fünffach-Equalizer-Kombination sind: LED-Leuchtbalken für die Anzeige der Ausgangsleistung, flutlichtbeleuchtete Frontplatte, Anschlüsse für zwei oder vier Lautsprecher, Überblendregler vorn/hinten.

Vorsicht beim Selbsteinbau

lage bietet sich da schon mehr Aufbauspielraum. Da aber gerade hier die Heimwerkerschaft fröhliche Urständ feiert, sollte man unbedingt auf sorgfältigen Einbau bzw. Aufbau achten. Viele aufgesetzte Hecklautsprecher dürften sich bei einem Unfall zu einem Geschoß mit durchschlagender Wirkung entwickeln. Die seriösen Hersteller von Autolautsprechern haben dagegen aber vorgesorgt.

Für Lautstärke läßt sich problemlos sorgen, da es auch aktive Auto-Lautsprecher gibt, die dort ebenso wie im Wohnzimmer ihre Qualität beweisen.

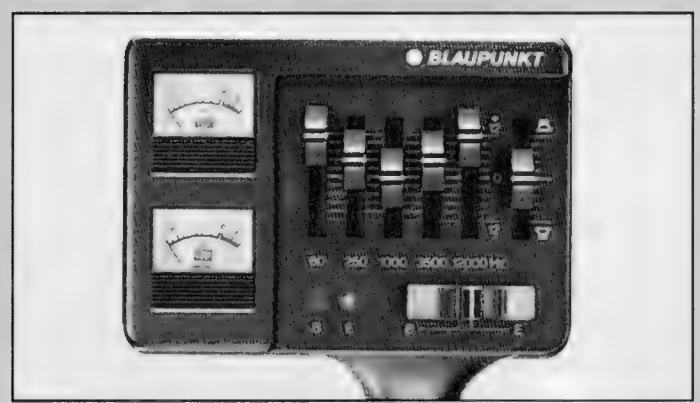
Für einen guten Empfang ist neben einer guten Antenne (sie braucht durchaus nicht eine „elektronische" zu sein) auch eine korrekte Entstörung des Kraftfahrzeugs notwendig, auch wenn das Gerät eine vollelektronische Störaustastung besitzt. Diese hat auch so noch alle Hände voll zu tun, um mit den vielfältigen Störungen im Fahrbetrieb fertig zu werden.

Kg.

Bose liefert einen 4 x 25-Watt-Booster. Mit einem Regler läßt sich insbesondere in Verbindung mit dem Direct/Reflecting-Lautsprecher des Herstellers der Raumeindruck im Auto in weiterem Rahmen beeinflussen und optimieren.

Eine Hi-Fi-Aktivbox mit Zweiwegverstärker ist die „L/U 300 Hi-Fi" von Grundig. Die Gesamt-Nennleistung beträgt 35 Watt. Der Anschluß erfolgt problemlos an der Lautsprecherbuchse des Autoradios. Die Box wird automatisch über das Nf-Signal des Autoradios eingeschaltet. Den sicheren Halt der relativ schweren Box gewährleistet ihre stabile Stahlblech-Grundplatte, die am Einbauort (auf der Hutablage) fest angeschraubt wird und als Träger für das eigentliche Gehäuse dient. Die Box ist in den Fronten schwarz und braun lieferbar.

Fünf Schieberegler hat der „Equalizer HE 40 Hi-Fi" von Grundig. Die Auslegung der Regelbereiche (250 Hz, 2,5 kHz, 6,3 kHz und 12,5 kHz) beruht auf langjährigen Erfahrungen des Herstellers mit Mehrfach-Klangregistern bei Heim-Stereo-Verstärkern.



„BEQ-S" heißt ein Equalizer von Blaupunkt, der am Ende eines Schwanenhalses griffgünstig untergebracht ist. Weitere Merkmale dieses Fünffach-Entzerrers sind: eingebauter Überblendregler vorn/hinten, beleuchtete Aussteuerungsanzeigen und LED-Betriebsanzeigen.

Nach 100 000 Touren

16 Plattenspieler im harten Betriebstest

Neu, neuwertig, wenig gebraucht, alt – das sind die Altersbezeichnungen, die für Geräte im Second-Hand-Markt der Hi-Fi-Branche üblich sind. Wie sich ein nagelneuer Plattenspieler nach einer ununterbrochenen Einlaufzeit von mehreren Tagen meßtechnisch verhält, welche Störungen in der Automatik auftreten können und ob ein Gerät danach als alt oder neu zu bezeichnen ist, soll unser Test zeigen.

Hi-Fi wird immer billiger, heißt es, und man bekommt immer mehr fürs Geld. Diese für den Konsumenten erfreuliche Entwicklung war für uns der Anlaß, Plattenspieler aus der unteren bis mittleren Preisklasse von 300,– DM bis 450,– DM zu testen. Quasi als Maßstab, wie gut oder schlecht diese „Billiggruppe" ist, prüften wir zwei Geräte der gehobenen bis teuren Preisgruppe, die, neben dem hoffentlich preisadäquaten Qualitätsniveau, ein weiteres Bonbon boten: einen mit einem geregelten Motor gesteuerten Tonarm.

In KlangBild 12/80 wurde auf die Möglich- und Notwendigkeiten hingewie-

sen, Tonarme zu dämpfen, um unerwünschte Resonanzen im Infraschallbereich zu unterdrücken. Eine solche Dämpfung kann im Prinzip auf vierfache Weise erfolgen: Durch einen Antiresonator, das ist ein elastisch gelagertes Gegengewicht, das gegenphasig zur Tonarmresonanz schwingt; durch eine Silikonbedämpfung, in der sich die Resonanzen in der zähen Flüssigkeit totlaufen; magnetisch durch das Prinzip der Wirbelstrombremse und elektronisch mit Hilfe von Linearmotoren, die die Resonanzen durch Gegenbewegungen des Tonarmes aufheben.

Diese Art der Dämpfung ist in mehr und minder aufwendiger Form bei den teuren Testmodellen Sony PS-X 75 und PS-X 65 zu finden.

Wie diese Arme mit unterschiedlichen Abtastern harmonieren, und um wieviel besser diese Arme gegenüber denen der preisgünstigeren Konkurrenten sind, wird sich zeigen. Ein weiteres Augenmerk lag auf der Tonarmgeometrie. Angeregt durch Anfragen aus dem Leserkreis haben wir dieses Problem bei den Plattenspielern ein wenig unter die Lupe genommen.

Geometrie bewertet nach DIN oder IEC

Grundsätzlich ist festzustellen, daß es zwei Möglichkeiten gibt, einen Tonarm für den geringsten Spurfehlwinkel bezogen auf den Schallplattenradius zu optimieren. Die Auslegung eines Armes hängt davon ab, bis zu welchem Radius eine Schallplatte nach innen geschnitten ist. Die DIN 45 547 läßt einen minimalen Innenradius von 57,5 mm zu, die IEC-Norm hingegen 60,375 mm. Weil gerade die innersten Rillen wegen der geringen Rillengeschwindigkeit des Tonabnehmers Verzerrungen gegenüber kritisch sind (siehe dazu KlangBild 3/81), ergeben sich wegen des Unterschiedes von 2,875 mm zwischen den Normen ganz unterschiedliche Tonarmdaten, damit der Spurwinkelfehler bei diesen Rillen so gering wie möglich ist, wenn der Arm nach der einen oder der anderen Norm geometrisch optimiert ist. Wir neigen eher zur IEC-Auslegung, weil die Praxis gezeigt hat, daß nur ganz vereinzelte Platten bis unter 60 mm Radius geschnitten sind.

In der *Bewertung* jedes Plattenspielers wird die Geometrie des Tonarmes bewertet. Arme, die nach DIN optimiert sind, bekommen trotz des erwähnten Meinungsunterschiedes ebenfalls die maximale Punktzahl.

In Klangbild 6/80 wurden in einem Sammeltest vierzehn Plattenspieler getestet, jedoch wurde das eingebaute Tonabnehmersystem zwar durchgemessen und abgehört, aber nicht bewertet. Bei diesem Test soll aber das mitgelieferte System mitbewertet werden, weil es sich bei den Plattenspielern um gebrauchsfertige Komponenten handelt und damit ein

Vergleich der Qualität des Systems an Hand der Tonabnehmerteste in KlangBild 7/80, 12/80, 1/81 und mit Einschränkungen 2/81 möglich ist.

Die Punktebewertungen folgen dem Schema in KlangBild 6/80, allerdings mit einigen Veränderungen. Wie erwähnt, wird die Geometrie genauer betrachtet, und auch die Genauigkeit der eingebauten Skalen wird überprüft und bewertet.

In der Interpretation der Meßwerte wird auf das allgemeine Qualitäts- und Verarbeitungsniveau eingegangen. Alle Automatikfunktionen sollen auf ihren Nutzen, Notwendigkeit und Langlebigkeit, wie in der Praxis üblich, untersucht werden. Denn was soll der Testsieger eines Tests von Neugeräten, der nach einiger Zeit defekt ist? Unsere Prüfdauer entspricht etwa der Beanspruchung eines durchschnittlichen Benützers über einen Zeitraum von mehreren Monaten, wenn dieser das Gerät eine halbe Stunde pro Tag benützen würde. Alle Funktionen und Bedienungselemente wurden der Wahrscheinlichkeit ihrer Benutzungsdauer entsprechend betätigt, wobei kein Teil übermäßig beansprucht wurde, bloß um es „kaputtzutesten"!

Unserer Gewohnheit nach wurden für das Laufwerk und den Tonarm 100 Punkte vergeben und für das Tonabnehmersystem ebenfalls 100 Punkte. Der *Maximalpunktwert* beträgt somit 200 und erlaubt einen direkten Vergleich mit allen KlangBild- Einzeltests älteren Datums. B.

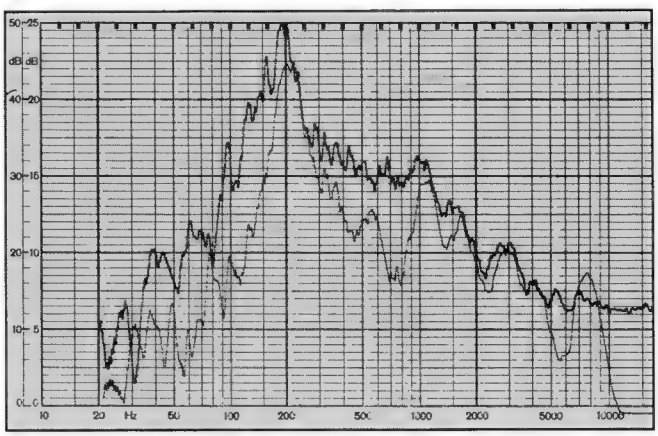
Plattenspieler 1500 FG von ADC

Der 1500 FG von ADC hat ein riemengetriebenes Laufwerk für die Geschwindigkeiten 33⅓ U/min und 45 U/min, das halbautomatisch bedient werden kann. Nach dem Abspielen einer Schallplatte hebt der Tonarm ab und geht in seine Ruhelage zurück.

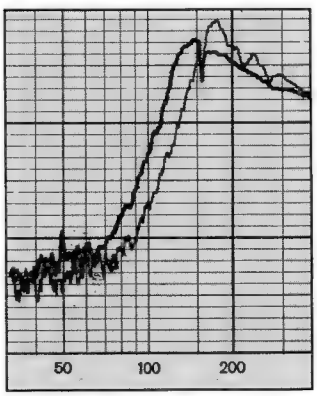
Bei diesem Plattenspieler befinden sich alle Bedienungselemente an der Oberseite des Gerätes. An der rechten Seite vorne liegt der Hebel zum Einstellen der Geschwindigkeit, der gleichzeitig als Netzschalter fungiert, am Tonarmsockel ist der hydraulische Tonarmlift und links vorn befindet sich die Geschwindigkeitsfeinregulierung (Regelbereich ±6%) mit dem beleuchteten Spiegelstroboskop zur optischen Kontrolle.

Der Motor ist ein langsam laufender Gleichstrommotor mit einer Servosteuerung, die bei Netzschwankungen oder bei Aufsetzen eines Reinigungsbesens Geschwindigkeitsabweichungen verhindert. Der Plattenteller besteht aus Aluminiumguß und ist dynamisch ausbalanciert. Für die Zarge wird von ADC eine Mischung aus Betonschaum und Glasfiber benutzt, die resonanzarm und leicht sein soll.

Der Motor setzt sich in Bewegung, sobald der Tonarm aus seiner Ruhelage gebracht wird. Allerdings sollte man darauf achten, daß der Tonarmlift dabei in der gehobenen Stellung ist. Der Tonarm ist



Rumpelanalyse des 1500 FG mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu dividieren.



Tiefenresonanz des QLM 34 III im Tonarm des 1500 FG horizontal bei 13 Hz und vertikal bei 18 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu dividieren.

Bewertung
1500 FG von ADC

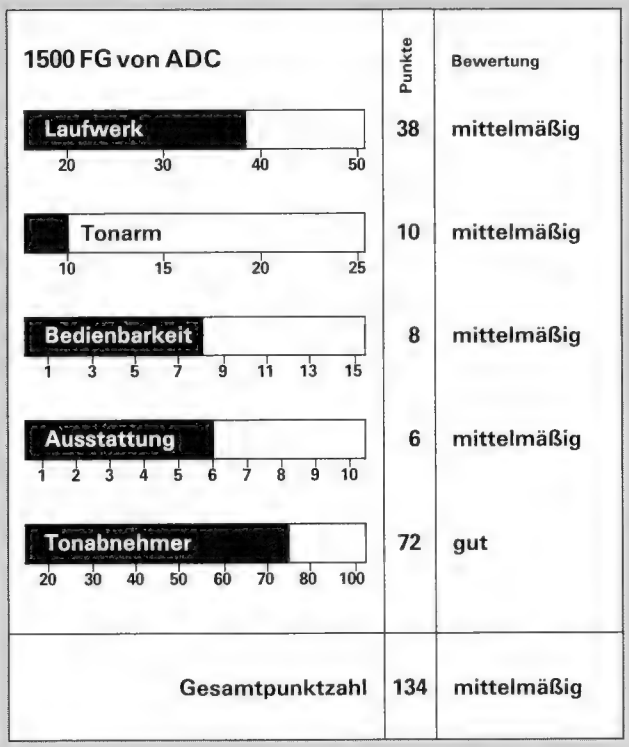
Am Laufwerk der 1500 FG gibt es wegen der geringen Gleichlaufschwankungen und des zufriedenstellenden Rumpelverhaltens nicht viel auszusetzen. Auch die Hochlaufzeit und Geschwindigkeitsabweichungen mit und ohne Belastung sind in Ordnung. Die Tonarmgeometrie ist weniger gut gelöst, bei der es bei einem gerade im Systemträger montierten Tonabnehmer keinen Nulldurchgang gibt. Wenn der Tonabnehmer schief eingebaut wird (Kröpfungswinkel um 3° erhöhen), kann man die Nulldurchgänge auf 60 mm und 129 mm Plattenradius bringen, was schon näher an die IEC-Auslegung herankommt.

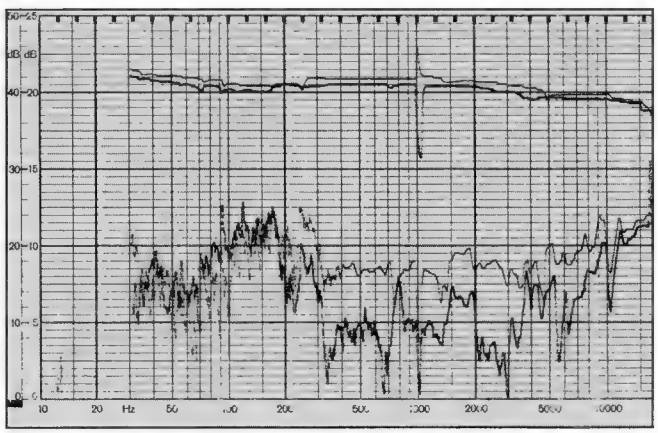
Das Tonabnehmersystem QLM 34 Mk III braucht eine hohe Auflagekraft, um 80 µ sauber abtasten zu können. Akustisch präsentierte es einen warmen, sonoren Klang mit kräftigen Bässen. Im Vergleich zur Referenz wirkten die Stimmen etwas gepreßt und manchmal quäkig. Für den Tonarm ist das System zu wenig nachgiebig, die Tiefenresonanz liegt vertikal bei 18 Hz. Der Klang des Tonabnehmers wurde mit 45 Punkten bewertet, das ergibt mit der technischen Beurteilung zusammen 72 Punkte und die Note „gut".

Die Bedienung ist einfach durchzuführen. Probleme gibt es bei der Montage von Tonabnehmern, weil keine Überhangschablone vorhanden ist, sondern nur ein Markierungspunkt für die Befestigungsschrauben. Wenn der Abstand Nadelspitze–Befestigungsschraube nicht genau 10 mm beträgt, kommt es zwangsläufig zu einem falschen Einbau.

Beim Ein- und Ausschalten des 1500 FG sind Knackgeräusche hörbar. Mit dynamischen Systemen gibt es starke Brummeinstreuungen, die zur Plattenmitte zunehmen. Der Lift funktionierte leichtgängig und genau, seine Betätigung erfolgt erschütterungsfrei. Die Plattentellerauflage mit Quersteigen kann bei Singles leicht zum Systemkiller werden!

Als komplettes Gerät konnte der 1500 FG 134 Punkte erreichen und erhielt die Note „mittelmäßig".



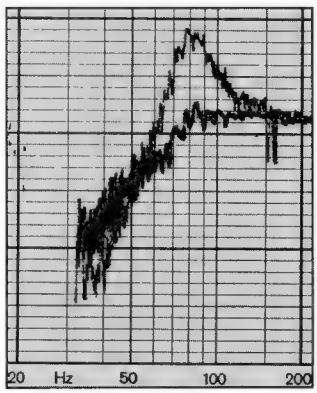


Frequenzgang und Übersprechen des QLM 34 III im Tonarm des 1500 FG. Das Übersprechen ist kanalweise recht unterschiedlich.

S-förmig geschwungen, der Systemträger mit SME-Anschluß kann abgenommen werden. Die Tonarmröhre besteht aus Aluminium und der Systemträger aus Magnesium.

ADC wendet eine ähnliche Tonarmlagerung wie bei ihren Einzeltonarmen an: Präzisionskugellager mit geringer Lagerreibung. Das Gegengewicht ist mechanisch vom Arm entkoppelt und kann auf diese Art als Antiresonator wirken.

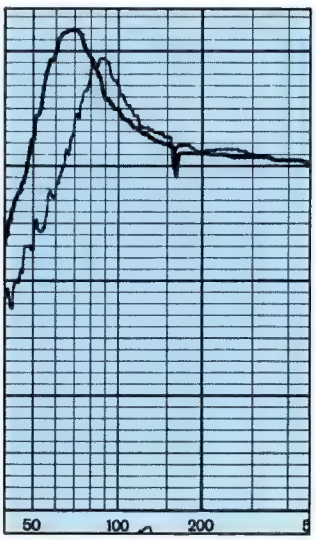
Als Tonabnehmer ist das ADC-eigene QLM 34 eingebaut.



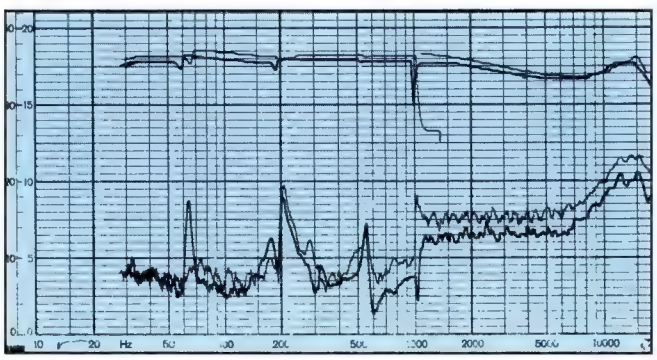
Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Tonarm des 1500 FG horizontal bei 9 Hz und vertikal bei 8 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu dividieren.

Plattenspieler AP-D 30 von Aiwa

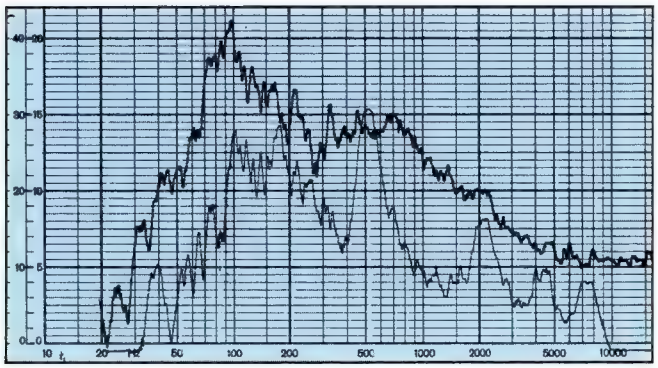
Tiefenresonanz des eingebauten Systems mit dem Tonarm des AP-D 30 horizontal und vertikal bei 10 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE mit dem Tonarm des AP-D 30 horizontal bei 7 Hz und vertikal bei 9 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des im AP-D 30 montierten Tonabnehmers.



Rumpelanalyse des AP-D 30 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu dividieren.

Der Plattenspieler AP-D 30 von Aiwa ist direktgetrieben und hat einen bürstenlosen Motor als Antriebseinheit. Der Motor wurde als zweiphasiger, zehnpoliger Halleffekt-Motor konzipiert, der ein gleichmäßiges Drehmoment aufweisen soll. Der Antrieb ist servogeregelt, um Netz- und Belastungsschwankungen ausgleichen zu können.

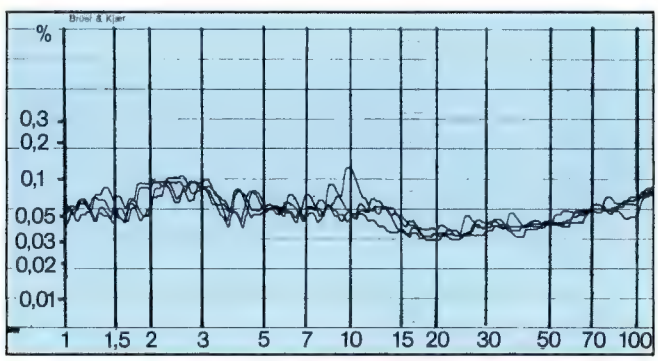
Die Bedienungselemente liegen zur Gänze an der Vorderkante des Gerätes und können auch bei geschlossener Haube betätigt werden.

Dieses Modell ist für die Drehzahlen 33⅓ U/min und 45 U/min eingerichtet, die optisch am Stroboskop kontrolliert und um ±3% variiert werden können.

Der Plattenteller besteht aus Aluminium-Druckguß, die Zarge aus einem resonanzarmen Kunststoff. Eine nicht häufig anzutreffende Besonderheit sind die Füße, auf denen die Zarge ruht: Sie sind in der Lage, Erschütterungen zu dämpfen und lassen sich gleichzeitig in der Höhe verstellen. Damit läßt sich der AP-D 30 auch auf schiefen Flächen ohne Probleme betreiben.

Die Synchron-Steuerfunktion, mit der ein Aiwa-Kassettenrecorder fernbedient werden kann, ist auch bei diesem Modell möglich.

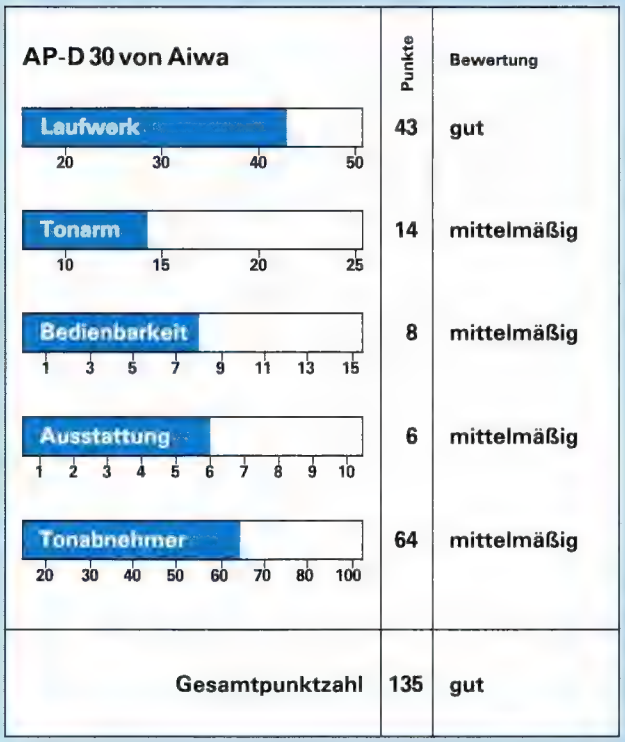
Der Tonarm ist S-förmig geschwungen und hat einen abnehmbaren Systemträger nach SME-Art.



Gleichlaufanalyse des AP-D 30 von Aiwa. Es sind keine Maxima zu erkennen.

Bewertung
AP-D 30 von Aiwa

Das Laufwerk ist mechanisch hochwertig, mit maximal 0,07 % linearen Gleichlaufschwankungen und dem bewerteten Rumpelabstand von 75 dB gehört der Aiwa zu den besseren des Testfeldes. Die Nenndrehzahl wird konstant eingehalten, und auch Geschwindigkeitsabnahmen durch das Auflegen von Plattenbesen werden nicht wahrgenommen.
Der Tonarm ist geometrisch ungünstig konstruiert. Der zweite Nulldurchgang liegt nicht mehr im Modulationsbereich. Dagegen harmoniert der Tonarm gut mit dem eingebauten Tonabnehmer, denn die vertikale Tiefenresonanz liegt bei 11 Hz und ist nicht zu stark ausgeprägt.
Das eingebaute System (ohne Bezeichnung) klingt bei eingeengter Stereoperspektive entfernt und matt, die Höhen kommen manchmal scharf, die Bässe sind kräftig, aber nicht sauber genug. Es braucht eine Auflagekraft von 20 mN, um 80 µ und den 10,8-kHz-Burst mit 30 cm/s sauber abtasten zu können. Für das Tonabnehmersystem konnten 64 Punkte mit der Note „mittelmäßig" vergeben werden.
Wenn das Referenzsystem in den Plattenspieler eingebaut wurde, gab es im Vergleich zum Referenzplattenspieler nur geringe Unterschiede, was dem Tonarm ein gutes Zeugnis ausstellt.
Von der Bedienung her gibt es keine Probleme. Die Haube ist leicht zum Mitschwingen zu bringen, die Tasten der Bedienungselemente sind etwas schwergängig. Ein- und Ausschaltvorgänge sind hörbar, und bei MM- und besonders bei MC-Systemen wird Brummen induziert, stärker als durchschnittliche Brummstörungen im übrigen Testfeld. Die Tonarmtaste reagiert schwer, und der Lift arbeitet langsam. Die Reject-Taste sperrt das Absenken des Tonarms und muß ein zweites Mal gedrückt werden, wenn der Tonarm sich absenken soll.
Alles in allem konnte der AP-D 30 135 Punkte und die Gesamtnote „gut" erreichen.



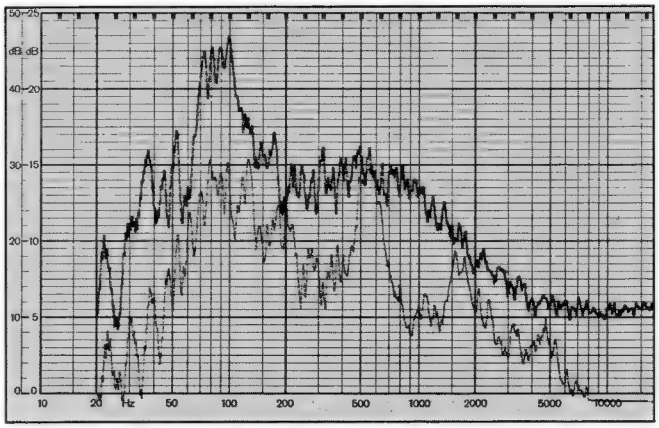
Plattenspieler AP-D 40 von Akai

Der Plattenspieler AP-D 40 von Akai wird von einem bürstenlosen Gleichstrommotor direkt angetrieben. Für die Antriebseinheit verwendet Akai zwei Spulen und zwei Hallelemente, die zu einem gleichmäßigen Drehmoment beitragen sollen.

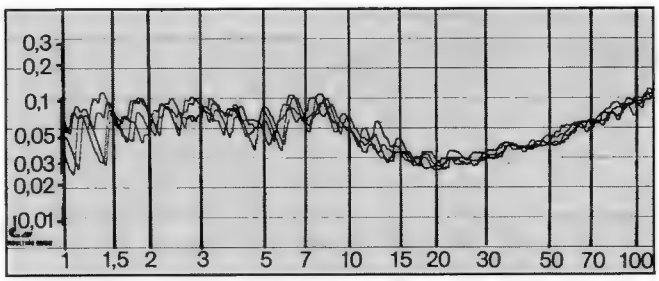
Abweichungen von den Nenndrehzahlen 33⅓ U/min und 45 U/min werden durch eine Servoregelung ausgeglichen.

Die Geschwindigkeiten können auch um ±5 % reguliert werden. Der Plattenteller besteht aus Aluminium-Spritzguß und hat vier Reihen von Stroboskopmarkierungen an seinem Rand, die zur optischen Kontrolle der Nenndrehzahlen bei 50 Hz und 60 Hz Netzfrequenz dienen.

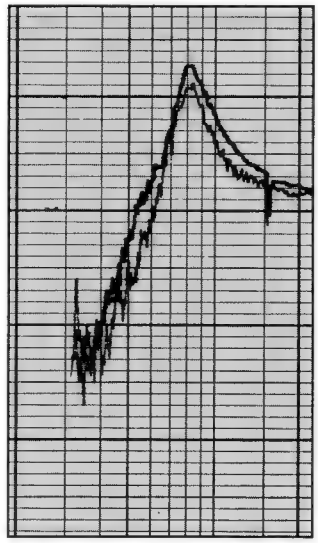
Der AP-D 40 funktioniert wahlweise als Voll- oder Halbautomat und läßt sich auch manuell bedienen. Wenn man eine Platte mehrmals hintereinander hören will, ist dies hier kein Problem: Ein entsprechender Schalter ist dafür vorgesehen. Alle Bedienungselemente mit Ausnahme des Plattengröße-Wahlschalters liegen an der Vor-



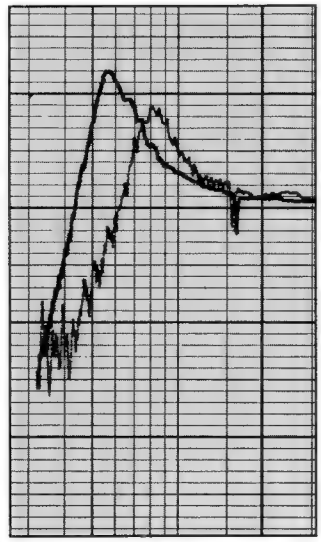
Rumpelanalyse des AP-D 40 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Gleichlaufanalyse des AP-D 40.



Tiefenresonanz des PC-90 mit dem Tonarm des AP-D 40 horizontal und vertikal bei 8 Hz.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE mit dem Tonarm des AP-D 40 horizontal bei 6 Hz und vertikal bei 8 Hz.

derseite und können auch bei geschlossener Abdeckhaube bedient werden.

Die Füße an der Zarge sind aus Gummi und haben eine Filzauflage, die die Trittschallempfindlichkeit verringert. Die Zarge wird aus einem leichten und resonanzarmen Kunststoff gefertigt und an der Unterseite perforiert, um die

Bewertung
AP-D 40 von Akai

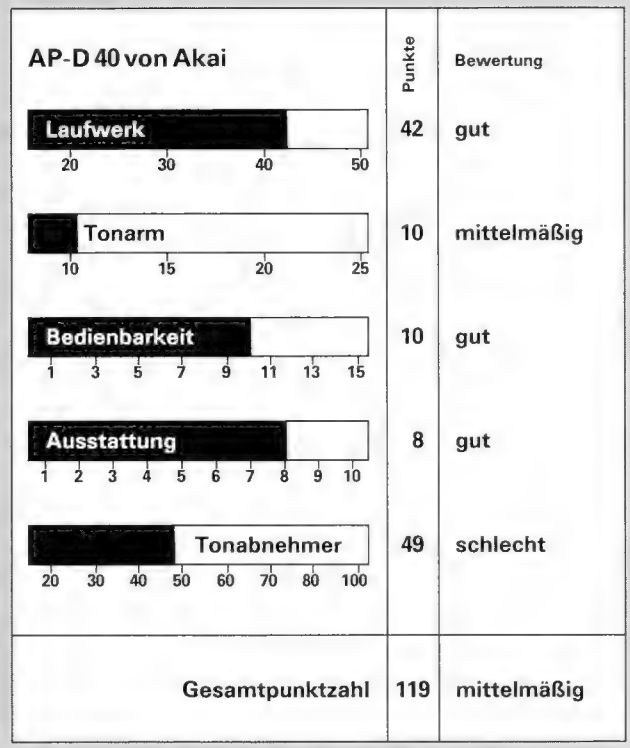
Das Laufwerk dieses Plattenspielers macht einen guten Eindruck, vom Ausrutscher bei den linearen Gleichlaufschwankungen einmal abgesehen, der aber akustisch eine geringe Bedeutung hat. Die Rumpelabstände stehen auf einem hohen Niveau. Das positive Bild wird aber durch die starke Geschwindigkeitsabnahme beim Aufsetzen eines Plattenbesens leicht getrübt.

Die Tonarmgeometrie ist nicht optimal ausgelegt, die auf der Skala angegebenen Auflagekräfte sind um 5% niedriger als die Ist-Kräfte.

Das eingebaute System PC-90 ist höhenbetont und klingt vordergründig. Jedoch wirkt es stellenweise unsauber und schrill. Die Stereoperspektive ist gegenüber der der Referenz eingeschränkt. Der Klang und die meßtechnische Prüfung ergaben 49 Punkte mit der Note „schlecht".

Die vertikale Tiefenresonanz mit dem PC-90 liegt bei 8 Hz und ist sehr stark ausgeprägt. Arm und System harmonieren nicht optimal miteinander.

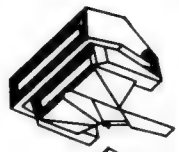
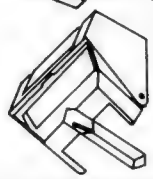
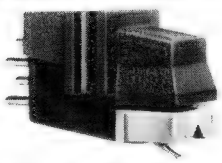
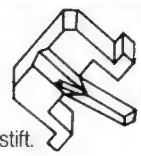
Die Bedienung ist klar, die Kippschalter leichtgängig und präzise. Beim Abhören über Lautsprecher nimmt man das Schaltknacken wahr und eine Brummeinstreuung, die zur Plattenmitte zunimmt. Der Tonarmlift ist gut zu bedienen und erlaubt ein präzises Auffinden der gewünschten Rillen.



Das Laufwerk mit Tonarm erreichte 70 Punkte, die Gesamtpunktzahl beträgt 119, was der Gesamtnote „mittelmäßig" entspricht.

Tatsache: Ein Original Shure Nadeleinschub wertet Ihre gesamte HiFi-Anlage auf.

Wenn Sie Ihre HiFi-Anlage mit einem Shure Tonabnehmer ausgerüstet haben und nicht auf seine weltweit anerkannten Spitzenleistungen verzichten wollen, sollten Sie mindestens einmal im Jahr die Nadel überprüfen lassen.
Und gegebenenfalls austauschen. Egal, wann und wo Sie einen Shure Tonabnehmer gekauft haben – Sie werden für ihn immer einen neuen Original Shure Nadeleinschub bekommen. Auf diese Weise erhalten Sie sich stets die ursprünglichen Leistungseigenschaften Ihres Shure Tonabnehmers und schonen wirksam Ihre Schallplattensammlung.
Sie können sogar die ursprünglichen Leistungseigenschaften Ihres Shure Tonabnehmers gegen einen geringen Aufpreis noch bedeutend steigern: durch einen Original Shure Nadeleinschub mit Aufwertungseigenschaften.
Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Aufwertungsmöglichkeiten:

Das Tonabnehmer System:	Die Aufwertungs-möglichkeiten:	Das Ergebnis:
V15 Typ III-Serie	 **VN35HE** Einschub mit hyperelliptischem Abtaststift.	Auffallende Verminderung von harmonischen Verzerrungen und IM-Verzerrungen.
M95-Serie	 **N95HE*** Einschub mit hyperelliptischem Abtaststift.	Deutlich verbesserte Höhenabtastfähigkeiten und gesteigerte Klangdefinition durch hyperelliptischen Spezialschliff (bisher nur Besitzern der unvergleichlichen V15 Typ IV-Serie zugänglich).
 **M70-Serie**	 **N72EJ** Einschub mit biradial-elliptischem Abtaststift. **N72B** Einschub mit konischem Abtaststift.	Verbesserte Abtastfähigkeit, besonders in den Höhen (durch neu konzipierten Einschub mit geringerer effektiver Masse).
M91, M92, M93 (jedes Modell)	**N91ED*** Einschub mit biradial-elliptischem Abtaststift.	Bedeutend verbesserte Abtastfähigkeit durch geringere effektive Masse des ganzen, nackten Diamanten. Weniger Abtastverzerrungen als bei konischer Schlifform.
M71, M73, M75 (jedes Modell)	Einschub aus der **N75 Typ 2*** Serie, z.B. **N75ED T2**	Verbesserte Abtastfähigkeit bei höheren Frequenzen (durch geringere effektive Masse).
M44, M77, M7D, M3D (jedes Modell)	Da es sich bei diesen Modellen um ältere Systeme handelt, empfehlen wir, aus Gründen des technischen Fortschritts nicht nur den Nadeleinschub, sondern den ganzen Tonabnehmer auszutauschen. Ideales Nachfolgemodell ist das hochmoderne Shure M97B.	

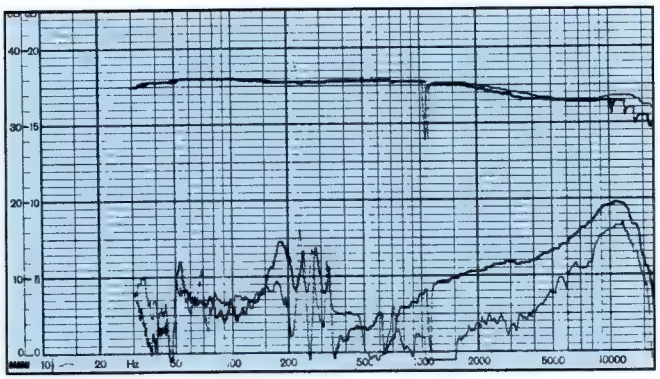
***Bevor Sie einen neuen Original Shure Nadeleinschub kaufen, sollten Sie sich vergewissern, daß die Auflagekraft des Tonarms Ihres Plattenspielers mit der Auflagekraft des ausgewählten neuen Nadeleinschubs kompatibel ist.**

Bestehen Sie auf einen Original Shure Nadeleinschub. Sie erkennen ihn am SHURE-Namenszug auf der Stirnseite.

Original Shure Nadeleinschübe mit Aufwertungseigenschaften.

®SHURE®

Deutschland: SoneticTontechnik GmbH, Frankfurter Allee 19–21, 6236 Eschborn
Schweiz: Telion AG, Albisriederstr. 232, 8047 Zürich
Österreich: H. Lurf, Schottenfeldgasse 66, 1070 Wien



Frequenzgang und Übersprechen des PC-90 im AP-D 40. Das Übersprechen ist vor allem bei den hohen Frequenzen kanalweise recht unterschiedlich.

Ausbreitung von Schwingungen zu bremsen.

Der Tonarm ist S-förmig geschwungen und mit einem dämpfenden Material ausgefüllt. Das Gegengewicht sitzt federnd am Gegenstück des Armes und soll auf diese Art die Tiefenresonanz abschwächen. Der Systemträger nach SME-Art ist abnehmbar und wird aus einer Aluminiumlegierung hergestellt.

Plattenspieler CS 522 von Dual

Vollautomatik, Riemenantrieb, Leichttonarm, Low-Mass-Tonabnehmer: Das sind die Hauptmerkmale des Dual-Plattenspielers CS 522. Von der Bedienung her läßt sich das Gerät in mehrfacher Weise betreiben. Für Singles mit 45 U/min und Langspielplatten mit 33⅓ U/min kann man die Vollautomatik wählen, bei der der entriegelte Tonarm selbständig aufsetzt und am Schluß der Platte wieder abhebt. Bei davon abweichenden Schallplattengrößen und Geschwindigkeiten muß man den Tonarm manuell mit Hilfe des Lifts aufsetzen. Wenn gewünscht, kann eine Dauerspieleinrichtung durch Betätigen eines entsprechenden Knopfes aktiviert werden.

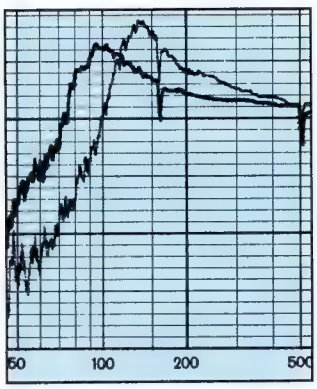
Beim CS 522 finden sich alle Bedienungselemente auf der Oberseite des Gerätes.

Der Plattenteller besteht aus nichtmagnetischem Material und hat am Außenrand vier Stroboskopmarkierungen für die Drehzahlen 33⅓ U/min und 45 U/min bei 50 Hz oder 60 Hz Netzfrequenz. Die Drehgeschwindigkeit kann man auch im Bereich von ±6% einstellen.

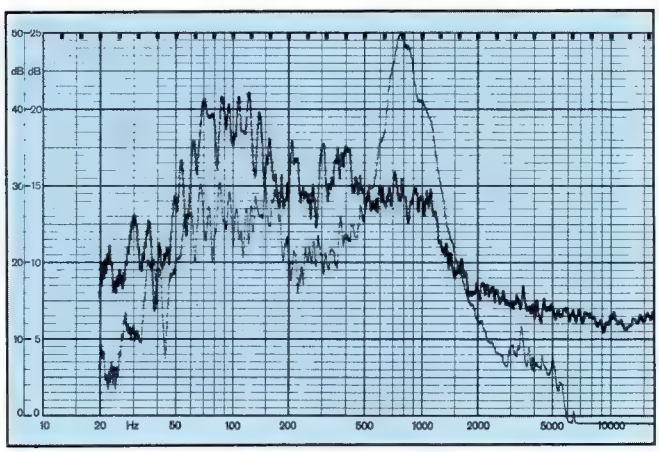
Ein sechzehnpoliger Synchronmotor treibt den Plattenteller über einen Riemen an.

Die Zarge ist als federndes Chassis konstruiert, um Trittschall und andere externe Einflüsse abzufangen.

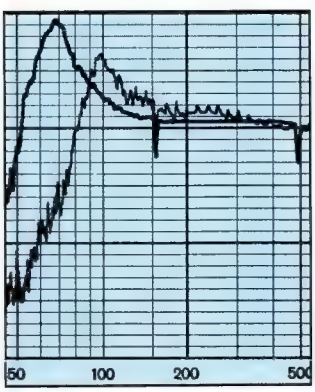
Dual setzt auf massearme, gerade Tonarme, die sich im Interesse einer günstig liegenden Tiefenresonanz für Low-Mass-Tonabnehmer, wie dem beige-



Tiefenresonanz des ULM 45 E im Dual-Tonarm horizontal bei 9 Hz und vertikal bei 13 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Rumpelanalyse des CS 522 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Der Turm bei 80 Hz wird durch eine Störung der Antriebswelle verursacht. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Tonarm des CS 522 horizontal bei 7 Hz und vertikal bei 10 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.

Bewertung CS 522 von Dual

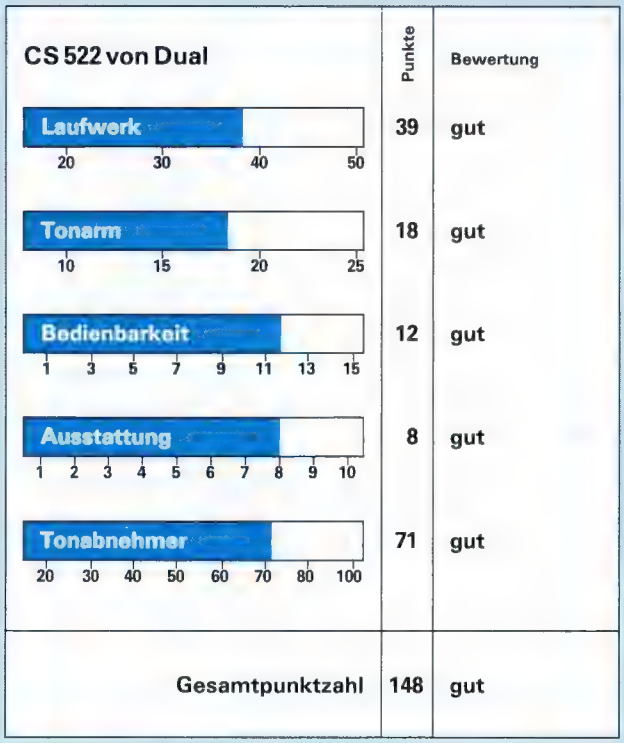
Die gemessenen Gleichlaufwerte sind gut, die Rumpelabstände könnten besser sein, reichen aber noch aus. Die schlechteren Rumpelwerte mit dem Meßkoppler entstehen durch eine 80-Hz-Störung der Antriebswelle, die sich durch den Riemen auf den Plattenteller überträgt. Der bessere Wert bei der Messung mit der DIN-Platte entsteht durch die Dämpfung der Plattentellermatte. Hier dürfte ein Exemplarfehler vorliegen.

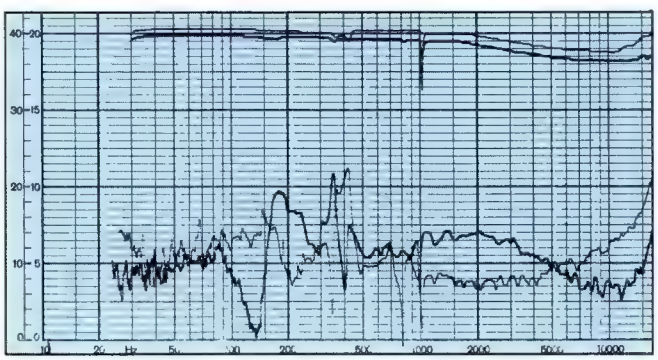
Laut Herstellerwerten ist die Tonarmgeometrie nach DIN-Empfehlungen optimiert. Die Skalenwerte am Tonarm sind um über 10 % zu hoch, so daß eine angegebene Auflagekraft von 15 mN in Wirklichkeit 17 mN ist.

Das mitgelieferte Tonabnehmersystem ULM 45 E macht meßtechnisch eine gute Figur. Alle Meßwerte stehen ausgeglichen auf recht hohem Niveau, und da der Klang mit 45 Punkten eingestuft wurde, beträgt die Gesamtsumme 71 Punkte, was bei Tonabnehmern die Note „gut" bedeutet. Der Klang wurde von der Jury als hell und durchsichtig empfunden, mit sauberen, schlanken Bässen.

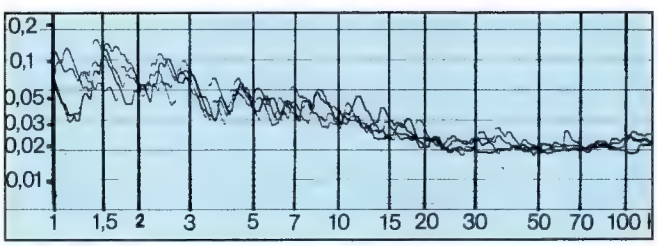
Die Bedienung war aufgrund der leichtgängigen Schalter und Hebel leicht und bequem durchzuführen. Der Aufbau ist solide und schwingungsarm, das Subchassis ist härter gefedert als das des TD 105 von Thorens. Außer einem kräftigen Einschaltknacks sind über Lautsprecher keine Störgeräusche zu hören. Der Tonarmlift arbeitet sehr leichtgängig und rillengenau.

Trotz Schwächen im Laufwerk, die Exemplarfehler sein dürften, ein technisch gutes Laufwerk mit 77 Punkten. Mit dem Tonabnehmer lautet die entsprechende Gesamtbeurteilung mit 148 Gesamtpunkten ebenfalls „gut".





Frequenzgang und Übersprechdämpfung des ULM 45 E.



Gleichlaufanalyse des CS 522 von Dual.

packten, besonders gut eignen. Als Material wurde Aluminium verwendet, das gleichzeitig leicht und verwindungssteif ist. Der Arm ist an vier Punkten kardanisch gelagert und hat eine geringe Lagerreibung.

Der Systemträger nach Dual-Art läßt sich zwar abziehen, für die Montage von ½-Zoll-Tonabnehmern muß man einen eigenen Systemträger erwerben, der als Zubehör erhältlich ist.

Serienmäßig wird der CS 522 mit dem Magnetsystem ULM 45 E bestückt, das in einer Steckfassung im Arm befestigt ist, um Masse zu sparen. Das System wird von Ortofon gebaut und hat einen elliptisch geschliffenen Abtastdiamanten.

Manuelle Plattenspieler

Hierbei ist der Arm mit der Hand aus der Ruhelage zu nehmen und mit Hilfe des Lifts auf die Platte herabzulassen. Ebenso muß nach dem Abspielen der Platte der Arm per Lift wieder abgehoben und mit der Hand zurückgeführt werden. Die Bedienung wird dadurch recht umständlich, so daß manuell zu bedienende Plattenspieler kaum mehr angeboten werden.

Plattenspieler DD 455 von Garrard

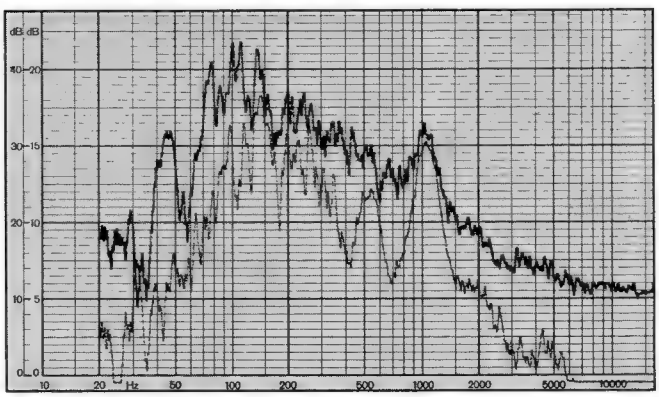
Der Plattenspieler DD 455 von Garrard ist ein direktangetriebener Vollautomat für die Geschwindigkeiten 33⅓ U/min und 45 U/min.

Beim DD 455 befinden sich alle Bedienungselemente an der Vorderseite, nur der Einstellring für die Antiskating-Kraft und der Drehknopf für die Geschwindigkeits-Feineinstellung liegen an der Oberseite.

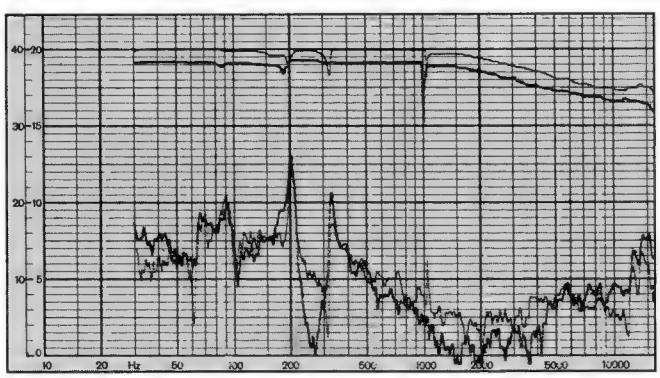
Der Plattenteller wird von einem kernlosen Gleichstrommotor angetrieben, der von den Netzschwankungen unbeeinflußt bleibt, weil die Servoregelung sofort Geschwindigkeitsabweichungen bemerkt und die dem Motor zugeführte Spannung korrigiert.

Der Plattenteller besteht aus Aluminiumspritzguß und hat an seinem Rande vier Reihen von Stroboskopmarkierungen (für 33⅓ U/min und 45 U/min bei 50 Hz und 60 Hz Netzfrequenz), an denen die Drehzahl überprüft werden kann. Sie läßt sich um ±3% variieren.

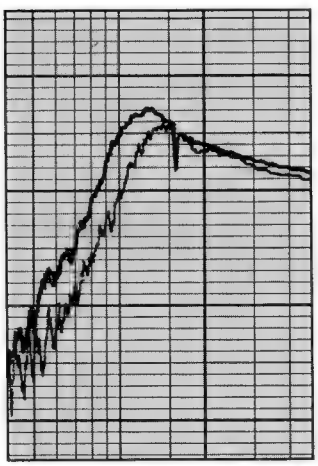
Für die automatischen Tonarmbewegungen wird ein Riemen-Antrieb eingesetzt, der sehr ruhig und sanft arbeiten soll, um die Schallplatten zu schonen. Garrard nennt diese Steuerung „Delglide". Die Automatik, wahlweise Voll- oder Halbautomatik, kann auch außer Betrieb gesetzt werden, wenn man eine



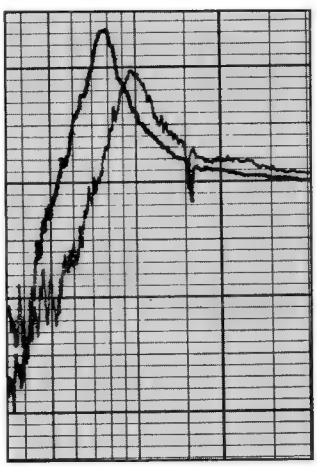
Rumpelanalyse des DD 455 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



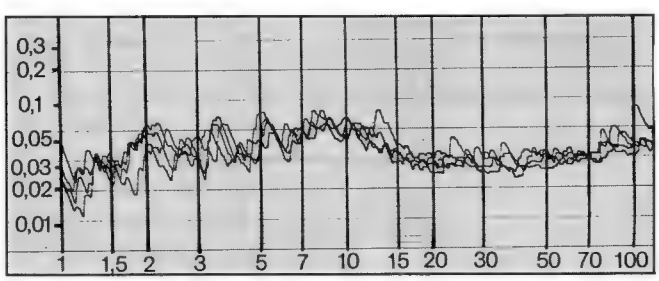
Frequenzgang und Übersprechen des Excel ES-70 S. Die starke Höhendämpfung und die hohe Übersprechdämpfung sind gut zu sehen.



Tiefenresonanz des Excel ES-70 S im Garrard-Tonarm horizontal bei 12 Hz und vertikal bei 13 Hz.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Garrard-Tonarm horizontal bei 8 Hz und vertikal bei 10 Hz.



Gleichlaufanalyse des DD 455.

Platte manuell abspielen möchte. Bei vollautomatischem Betrieb muß man die Plattengröße und Abspielgeschwindigkeit vorwählen.

Der Tonarm ist eine Garrard-Neukonstruktion. Die Röhre besteht aus dünnwandigem Aluminium, der abnehmbare Tonkopf aus Karbonfiber. Für die kardanische Lagerung werden Kugel- und Edelsteinlager mit geringer Reibung verwendet. Das Gegengewicht ist vom Tonarm entkoppelt und wirkt als Antiresonator zur Dämpfung der Tiefenresonanz.

Der serienmäßig eingebaute Tonabnehmer trägt die Bezeichnung ES-70 S 5 und stammt von Excel.

Bewertung
DD 455 von Garrard

Der DD 455 hat ein qualitativ hochstehendes Laufwerk. Die linearen Gleichlaufschwankungen betragen 0,08 %, die Rumpelabstände liegen weit über dem Niveau der Schallplatte. Die Nenndrehzahl wird auch bei Belastung und über eine längere Zeit hinweg genau eingehalten.

DD 455 von Garrard	Punkte	Bewertung
Laufwerk (20 30 40 50)	43	gut
Tonarm (10 15 20 25)	20	sehr gut
Bedienbarkeit (1 3 5 7 9 11 13 15)	9	mittelmäßig
Ausstattung (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)	8	gut
Tonabnehmer (20 30 40 50 60 70 80 100)	43	sehr schlecht
Gesamtpunktzahl	123	mittelmäßig

Erfreulich ist es, daß der Tonarm (als einziger unseres Tests) optimal nach IEC-Empfehlung ausgelegt ist. Die Skalenwerte am Arm sind beim Testmodell um 20 % höher als angegeben.

Das System Excel ES-70 S war bei der Montage im Werk falsch eingebaut worden. Um eine Modulation von 80 µ sauber abtasten zu können, braucht es außerdem eine Auflagekraft von 29 mN, was Plattenschonung zum Fremdwort macht. Die Höhenabtastbarkeit ist im Gegensatz dazu gut, wie auch die Übersprechdämpfung. Positiv ist auch die gelungene Abstimmung von System und Tonarm, wie die vertikale Tiefenresonanz von 13 Hz beweist.

Klanglich fällt das System stark ab; es hat wenig und matte Höhen, wenig Transparenz und Durchzeichnung und eine geringe Dynamikabstufung. Die Bässe hingegen kommen sauber und voluminös. Dieser Klang wurde mit 20 Punkten bewertet, die mit der technischen Prüfung nur 43 Punkte ergeben.

Die Frontbedienung des Garrard-Plattenspielers ist leichtgängig, die Bedienungselemente neigen aber zum Klappern. Der Geräteaufbau wirkt filigran, mit Ausnahme des Einschaltknackses sind über Lautsprecher keine Störungen zu hören. Die Automatikfunktionen arbeiten nicht geräuschfrei. Der Lift arbeitet präzise, muß aber behutsam bedient werden, weil er vom Gehäuse nicht entkoppelt ist. Wenn die „Stop"-Taste gedrückt wird, bleibt der Tonarm abgesenkt auf der Platte liegen.

Laufwerk und Tonarm konnten 80 Punkte erringen, die mit der Bewertung für das System 123 Punkte und die Gesamtnote „mittelmäßig" ergeben.

Plattenspieler PS 3500 von Grundig

Der PS 3500 von Grundig ist ein direktgetriebener Vollautomat, den man natürlich auch halbautomatisch betreiben kann.

Die entsprechenden Bedienungselemente für die automatischen Betriebsarten befinden sich an der Vorderseite des Gerätes und sind auch bei geschlossener Haube zugänglich. Lediglich der Tonarmlift und der Einstellring für die Antiskatingkraft liegen an der Tonarmbasis an der Oberseite des Plattenspielers.

Der PS 3500 ist für alle Schallplatten mit 17 cm, 25 cm und 30 cm Durchmesser und mit 33⅓ U/min und 45 U/min geeignet, für die die entsprechenden Vorwählmöglichkeiten getrennt vorhanden sind. Somit ist das Abspielen von Maxi-Singles oder 30-cm-

Wo die Spreu sich vom Weizen scheidet

Man nehme: Einige erfahrene Akustiker, ein nach modernsten Gesichtspunkten eingerichtetes Entwicklungslabor, einen Infra-Rot-Laser, ein eigens für den Lautsprecherbau entwickeltes Computerprogramm, und schon kann man Lautsprecherboxen der Welt-Spitzenklasse bauen!

Für Acoustic Research, besser bekannt unter dem Kürzel AR, genügt das alles noch nicht, mutet gemessen an dem wirklich betriebenen Aufwand eher wie eine Untertreibung an.

Sämtliche für AR-Lautsprecher verwendeten Teile werden von der Bostoner Teledyne-Tochter selbst gefertigt, und von der Rohstoff- bis zur Endkontrolle durchläuft jedes Teil annähernd 100 Tests. Dabei werden so enge Toleranzen gefordert, daß Sie theoretisch eine Box in China, die andere in Düsseldorf kaufen könnten – beide würden zusammenpassen.

Teile, die auch nur minimal von der Norm abweichen, werden vernichtet. Sie werden nicht etwa als 2. Wahl in Billigserien eingebaut oder zu diesem Zweck weiterverkauft.

Kein Wunder also, daß AR nicht nur die Haltbarkeit garantiert, sondern auch fünf lange Jahre für die Einhaltung der angegebenen Daten bürgt. Alle Achtung!

Einziger Maßstab für die Entwicklung der AR-Lautsprecher ist die absolut naturgetreue Klangwiedergabe bei Ihnen zuhause, also nicht im schalltoten Raum oder in einem unwirklichen Studio.

Jeder weiß inzwischen, wieviele Unwägbarkeiten dabei zu berücksichtigen sind, auf die ein Boxenhersteller keinen Einfluß hat: Die Güte der Klangquelle, also der Platte, des Bandes oder des gesendeten Signales, die gesamte „Aufbereitungsanlage" und nicht zuletzt die Beschaffenheit des Abhörraumes . . .

AR löst all diese Probleme mit wissenschaftlicher Akribie, so daß sämtliche Boxenmodelle ein nicht für möglich gehaltenes Preis-Leistungsverhältnis aufweisen.

Die AR 9, das Flagschiff von Acoustic Research, ist das schon fast legendäre Beispiel für Konsequenz in der Entwicklung. Wohl kaum eine andere

AR 9: 4-Wege-Box mit 5 Systemen (zwei 30 cm Bässe; 400 Watt belastbar)

Box in dieser Klasse bietet so viel Innovation. Immer wieder setzte AR in den letzten knapp 3 Jahrzehnten neue Maßstäbe. So gehen bahnbrechende Erfindungen wie die der akustischen Dämpfung, Flüssigkeitskühlung für Hoch- und Mitteltöner, Acoustic Blanket und „Vertical Array" auf das Konto der Bostoner, deren Gründer ursprünglich akustische Geräte für Behinderte baute.

Alle AR-Boxen tragen die Merkmale der AR 9, und so verwundert es nicht, wenn diese Nobelmarke in vielen Ländern der Erde als die Nummer 1 gilt.

Die Welt hört auf

AR

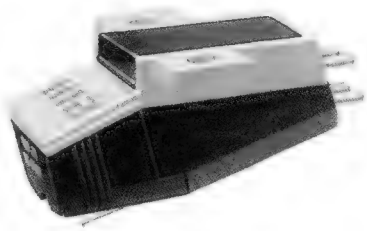
Acoustic Research

Lautsprecherboxen

Geheimtip

Seit August 1980 ist es wieder etwas einfacher geworden, auch qualitativ nicht so perfekten Schallplatten doch noch einen gewissen Genuß beim Abhören abzugewinnen. Bei guten Pressungen wird man ein nie erlebtes Livegefühl empfinden – besitzt man einen der neuen Elektret-Wandler von Micro-Acoustics, die von der EURPAC Import GmbH in den Handel gebracht werden.

Diese Tonabnehmersysteme sind nicht nur die leichtesten. Sie passen



Micro-Acoustics System II, Modell 733

sich, und das ist sensationell, auch automatisch fast jeder Kabelkapazität und Eingangsimpedanz des Vorverstärkers an, womit sie theoretisch auf jeden Tonarm passen.

MA-Tonabnehmer der Serie II, die keinen Vor-Vorverstärker benötigen, gibt es in den Preislagen zwischen ca. DM 200 und DM 600,–. Für alle Systeme – und darauf sollte man beim Systemkauf immer achten – gibt es preiswerte Ersatznadeln, die man selbst auswechseln kann. Auch die vom deutschen Vertrieb gewährte Dreijahresgarantie ist bemerkenswert.

Die Welt hört auf AR-Lautsprecherboxen

Platten und Tips zum Boxentest

Nicht immer ist Ihre Lieblingsplatte die richtige, um die Qualität von Lautsprecherboxen damit zu beurteilen. Sie sollten aber eine geeignete Platte aus der bevorzugten Musikrichtung wählen. Die Idealplatte hat so gut wie kein Oberflächenrauschen, verfügt über einen hohen Dynamikumfang, gibt ein breit gefächertes Frequenzspektrum wieder und verfügt auch über kräftige Impulse.

Durch neue Aufnahmetechniken wie PCM und bessere Rauschunterdrückungssysteme wie dbx erhöht sich künftig der Abstand zwischen der leisesten und der lautesten Musikpassage erheblich. Es ist daher besonders wichtig, daß Ihr Lautsprecher das verkraftet. Das heißt, er muß auch sehr laute Passagen verzerrungsfrei und impulsgetreu wiedergeben. Viele Boxen, die dahin getrimmt wurden, bei sogenannter Zimmerlautstärke (ca. 2 Watt) lauter und „voluminöser" zu klingen als andere, geben bei sehr hohen Dynamiksprüngen oft sehr schnell auf, das heißt, sie verzerren oder klingen schwammig. Abgesehen davon, kann dieser sogenannte „volle Klang" eine Vorspiegelung falscher Tatsachen sein, indem man Töne wiedergibt, die auf dem Tonträger gar nicht vorhanden sind.

Der Lautstärkepegel aller Boxen muß gleich sein, da sonst lauter klingende Boxen, die nicht die besten sein müssen, subjektiv besser erscheinen.

Hören Sie also beim Boxentest leise und laut. Hören Sie immer längere Zeit auf eine Box. Sogenannte Blender werden Ihnen nämlich nach längerem Hineinhören lästig, nicht aber eine ausgewogene Box, die allen Anforderungen gerecht wird.

DIESE PLATTEN ERLEICHTERN DEN TEST:

KLASSIK
The Köln Concert, ECM 1064/65 ST
Sonic Fireworks Vol II, CCS 7011
Tschaikovsky 1812 S. 2, Telarc DG 10041
Frederick Fennel, Holst, Telarc 5038

FOLKLORE
Esther, ATR F 666 658
Jeanette, Polydor 2310 500
Children of Sanchez, A & M, AMLM 66700

JAZZ
Lionel Hampton, Verve Records 2367258
Blow Up, three blind mice rec. 2515
Six for Two, Jeton 100.3309

LEICHTE UNTERHALTUNG
Digital Magic, Decca TXDS 501
Countdown, Jeton 1003313

POP UND BEAT
China, Polydor 2344 131
Rumours, Warner Brs. WB 56 344
Born Again, Warner Brs. WB 56 663

Das tolle AR-Test-Preisausschreiben
150 Preise im Gesamtwert von DM 50.000,–

1. Preis:
1 Paar AR 9, für viele die beste Lautsprecherbox der Welt

2. Preis:
1 Paar AR 90, die nur etwas kleinere Schwester der AR 9

3.–5. Preis:
Je 1 Paar AR 38 s, die AR-Box für Aufsteiger

6.–15. Preis:
je ein SAE-Vollverstärker 3031, ein Traum für jeden HiFi-Fan

16.–20. Preis:
je 1 Paar AR 18 s, die kleinste AR-Regalbox mit 100 Watt Belastbarkeit

21.–50. Preis:
je 1 elegantes AR-T-Shirt

51.–150. Preis:
je ein AR-Poster, Druckauflage 100 Stück, eine handsignierte Seltenheit

Einsendeschluß ist der 15. Juni 1981. Mitarbeiter des AR-Vertriebes, der AR-Fachhändler und deren Angehörige sind ausgeschlossen. Jeder Gewinner wird schriftlich benachrichtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Coupon bitte auf eine Postkarte kleben und einsenden an:

EURPAC Import GmbH, Otto-Hahn-Str. 12, 6072 Dreieich 1

Das müssen Sie tun, um einen der 150 tollen Preise gewinnen zu können:

Nennen Sie uns einen autorisierten AR-Fachhändler in Ihrer Nähe! Sie werden feststellen: AR-Fachhändler gibt es fast überall. Oder aber . . .

füllen Sie nur den 2. Teil des Coupons aus. Wir nennen Ihnen dann einen AR-Fachhändler in Ihrer Nähe, der Ihnen gerne 1 Paar AR-Boxen unverbindlich für eine Woche ZUM PERSÖNLICHEN TEST in Ihren vier Wänden zur Verfügung stellt . . .

In jedem Falle nehmen Sie an der Verlosung teil. Und nun –

VIEL SPASS MIT AR-LAUTSPRECHERBOXEN.

Teilnahme-Coupon

☐ Folgende Firma ist autorisierter AR-Fachhändler:

(Name) _____

(Anschrift) _____

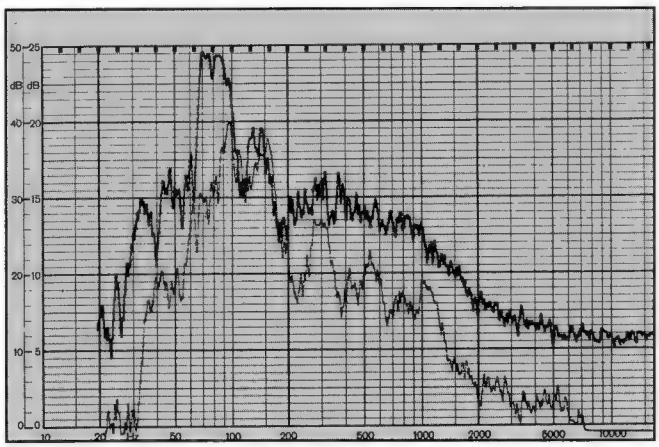
☐ Nennen Sie mir bitte einen AR-Fachhändler in meiner Nähe. Ich möchte gerne ein Paar AR-Boxen in der Preisklasse bis DM _____/Stück eine Woche in meinen eigenen vier Wänden unverbindlich testen.

Ich erkenne die Teilnahmebedingungen an und bestätige, daß ich weder Mitarbeiter noch Angehöriger des AR-Vertriebes bin.
An dem Boxentest kann ich nur teilnehmen, wenn ich das 18. Lebensjahr vollendet habe.

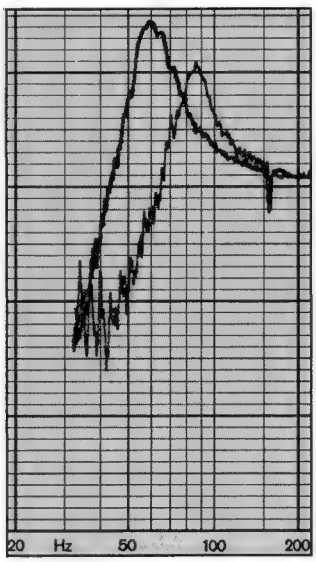
_____
Unterschrift

Bitte vergessen Sie auf der Postkarte Ihren Absender nicht!

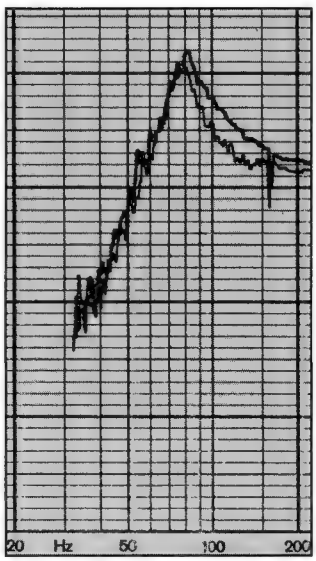
ausschneiden und auf Postkarte kleben



Rumpelanalyse des PS 3500 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 im Grundig PS 3500 horizontal bei 6 Hz und vertikal bei 9 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des AT-71 im Grundig-Tonarm horizontal und vertikal bei 8 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.

Bewertung
PS 3500 von Grundig

Das Laufwerk des Grundig-Plattenspielers gehört – ebenso wie das Saba-Laufwerk – zu den mechanisch besten unseres Tests. Gleichlaufschwankungen von 0,07 % linear gemessen und Rumpelgeräuschabstände von 80 dB mit Meßkoppler bedürfen keines Kommentares. Abweichungen von der Nenndrehzahl nach längerem Betrieb und bei Belastung sind kaum vorhanden.

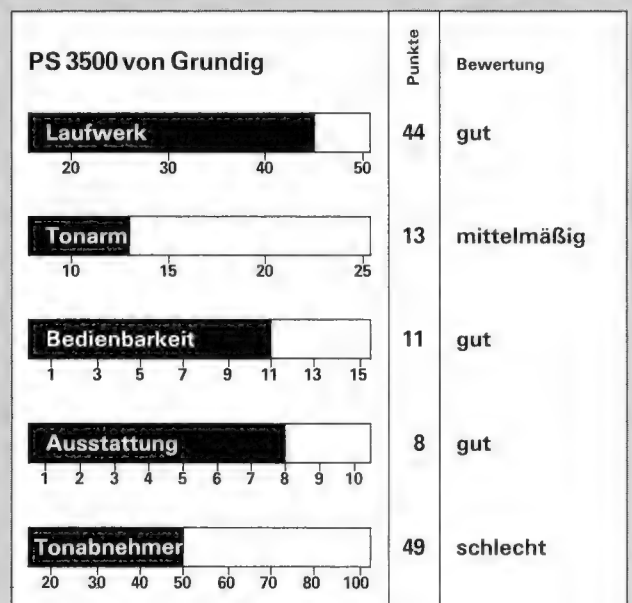
Die angegebenen Werte der Skala am Tonarm werden genau eingehalten. Die Tonarmdimensionierung fällt allerdings weit hinter dieses Niveau des Laufwerks zurück: Durch eine falsche Auslegung wird ein zweiter Nulldurchgang im nutzbaren Schallplattenradius verschenkt.

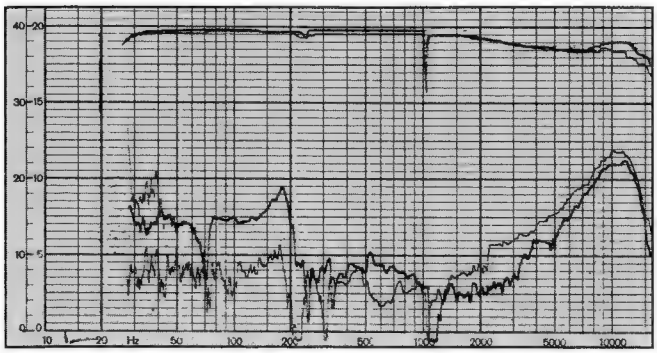
Das eingebaute AT-71 braucht eine Auflagekraft von 22 mN, um 80 µ abzutasten. Die Höhenabtastbarkeit des 10,8-kHz-Bursts ist mit einer Auflagekraft von 17 mN auch nicht überragend. Meßtechnisch wurde das System mit 24 Punkten bewertet. Es klingt dunkel und wenig räumlich, die Stereoperspektive ist eingeschränkt. Die Bässe dominieren das Klangbild. Dies ergibt 25 Klangpunkte und mit der technischen Prüfung die Note „schlecht".

Tonarm und System passen nicht optimal zueinander. Die Tiefenresonanz liegt etwas ungünstig stark ausgeprägt bei 8 Hz. Die Bedienungselemente sind übersichtlich angeordnet und bis auf die Stellung des Tonarmlifts ergonomisch günstig. Die Konstruktion macht einen soliden Eindruck, die Abdeckhaube schwingt allerdings zu leicht mit.

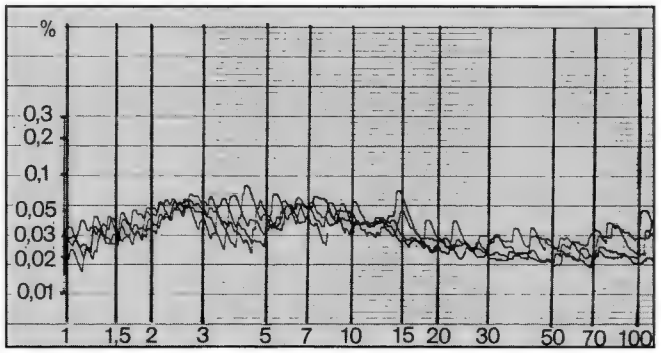
Bei Betätigen des Netzschalters hört man im Lautsprecher ein lautes Knacken, andere Geräusche wie die des Motors oder Brummeinstreuungen sind jedoch nicht hörbar. Der Tonarmlift geht etwas schwer, arbeitet aber schonend und präzise.

Das Laufwerk mit Tonarm wurde mit „gut" bewertet, was mit den Punkten der Tonabnehmerbewertung 125 Punkte und die Gesamtnote „mittelmäßig" ergibt.





Frequenzgang und Übersprechen des AT-71 im PS 3500.



Gleichlaufanalyse des PS 3500.

Spezialplatten mit 45 U/min kein Problem.

Der Plattenteller besteht aus Aluminium-Spritzguß und hat ein Stroboskop, mit dem die Nenndrehzahlen über einen Spiegel überprüft werden können.

Der Plattenteller wird von einem kollektorlosen Gleichstrommotor direkt angetrieben, dessen Tachoregelung für geringe ungewollte Drehzahlabweichungen zuständig ist. Gewollt kann die Drehgeschwindigkeit um ±10% verändert werden, wenn die Pitch-Control-Schraube gedreht wird.

Der Grundig-Plattenspieler hat einen geraden, kardanisch gelagerten Tonarm, bestehend aus einem resonanzarmen Kunststoff. Der Systemträger ist nicht abnehmbar.

Der eingebaute Tonabnehmer trägt die Bezeichnung AT-71 und wurde von Audio Technica gebaut. Es handelt sich dabei um ein Magnetsystem mit konischem Abtastdiamanten mit einer empfohlenen Auflagekraft von 17,5 mN.

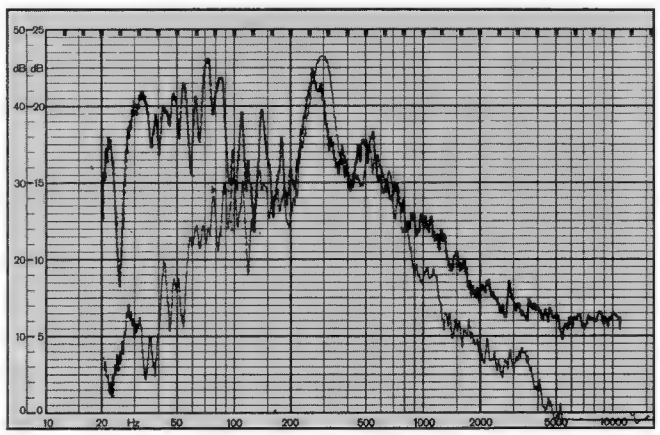
Plattenspieler L 744 DD von Lenco

Eine Besonderheit des Plattenspielers L 744 DD von Lenco ist die sogenannte digitale Nadelpositionsanzeige. Damit ist eine kleine LED-Kette an der Vorderseite gemeint, mit deren Hilfe die Lage des Abtasters bezogen auf den Schallplattenradius auch von weitem zu erkennen ist. Diese Einrichtung soll das Auffinden der Einlaufrillen bei verschiedenen Schallplattengrößen erleichtern.

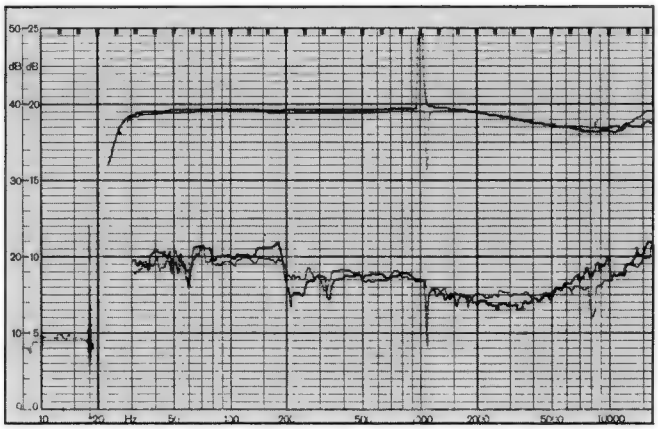
Alle anderen Bedienungselemente (mit einer Ausnahme) liegen ebenfalls an der Vorderseite und sind auch bei geschlossener Haube zugänglich. Das einzige Bedienungselement an der Oberseite des Plattenspielers ist der Einstellring für die Antiskatingkraft, der am Tonarmsockel liegt. Dieser Einstellring ist ungewöhnlich aufwendig, weil es Einstellmöglichkeiten für drei verschiedene Verrundungsradien von Abtastern (sphärisch, elliptisch, Shibata) und für das Trocken- oder Naßabspielen gibt.

Das Herz des L 744 DD ist ein kollektorloser Gleichstrommotor mit Servoregelung, der den 1,6 kg schweren Plattenteller aus Aluminium-Spritzguß direkt antreibt.

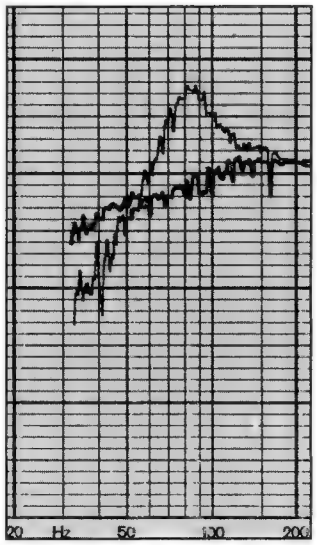
Der Plattenspieler ist für 33⅓ U/min und 45 U/min eingerichtet, deren genaues Einhalten durch Stroboskopmarkierungen am Plattentellerrand abgele-



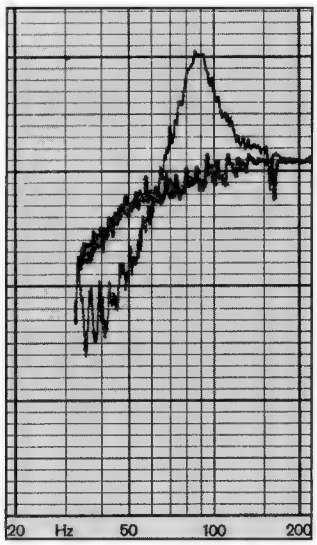
Rumpelanalyse des L 744 DD mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des L-100 im Lenco-Tonarm.



Tiefenresonanz des L-100 im Lenco-Tonarm horizontal keine Resonanz erkennbar, vertikal bei 8 Hz. Die Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Lenco-Tonarm horizontal keine Resonanz erkennbar, vertikal bei 9 Hz. Die Frequenzen sind durch 10 zu teilen.

Bewertung
L 744 DD von Lenco

Die Gleichlaufschwankungen des L 744 DD fallen zwar ein wenig aus dem Rahmen, sind aber für das heutige Schallplattenniveau ausreichend gering. Die Rumpelabstände liegen auf dem gleichen Stand. Der geringe Unterschied zwischen den Werten mit DIN-Platte und Meßkoppler ist durch Vibrationen des Motors bei 50 Hz zu erklären, die bei der Messung mit der DIN-Platte durch die Plattentellermatte gedämpft werden. Die Hochlaufzeit ist für den Heimbetrieb ausreichend kurz, das Laufwerk hält die Nenndrehzahl auch auf längere Zeit und unter Belastung recht gut ein.

Der Tonarm ist nicht optimal ausgelegt, was durch eine geringfügige Änderung der Länge des Überhanges leicht ausgeglichen werden könnte.

Das Lenco-L-100-Tonabnehmersystem braucht 17 mN Auflagekraft, um den 10,8-kHz-Burst und Amplituden von 80 µ sauber abtasten zu können. Die Abtastfähigkeit ist aber in beiden Kanälen unterschiedlich. Die vertikale Tiefenresonanz liegt schwach ausgeprägt bei 8 Hz, die horizontale ist sehr gut bedämpft.

Die klangliche Bewertung des Systems fällt nicht besonders gut aus. Das Klangbild ist entfernt und näselnd mit stark übertriebenen Bässen. Bei Streichern kommen die Höhen etwas zu scharf. Dem Klang entsprechend erhielt das System 25 Punkte, ergibt mit denen der technischen Prüfung 55 Punkte mit der Note „mittelmäßig".

Die Bedienungselemente sind etwas unübersichtlich, aber funktionieren wegen der leichtgängigen Kippschalter recht gut. Der Geräteaufbau ist solide, die Deckplatte aber zu dünn ausgefallen, so daß sie leicht mitschwingt. Einschalt-, Motor- und Brummgeräusche werden gut unterdrückt.

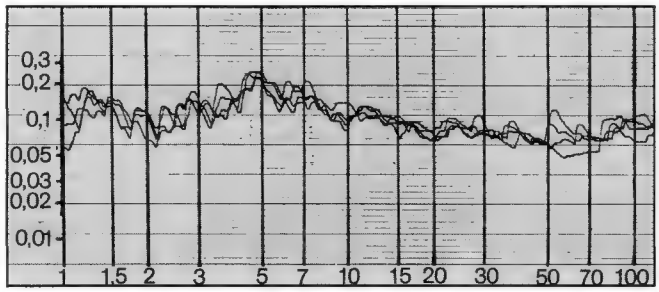
Die querlaufenden Noppen der Plattentellermatte können beim Abspielen von Singles bei einer Fehlbedienung leicht den Tonabnehmer ruinieren.

65 Punkte wurden für das Laufwerk vergeben, dies ergibt mit der Tonabnehmerbewertung die Gesamtnote „mittelmäßig" mit 120 Punkten.

L 744 DD von Lenco	Punkte	Bewertung
Laufwerk (20 30 40 50)	33	mittelmäßig
Tonarm (10 15 20 25)	17	gut
Bedienbarkeit (1 3 5 7 9 11 13 15)	9	mittelmäßig
Ausstattung (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)	6	mittelmäßig
Tonabnehmer (20 30 40 50 60 70 80 100)	55	mittelmäßig
Gesamtpunktzahl	120	mittelmäßig

sen wird. Die Drehzahl kann auch um ±3% verändert werden. Die vier Stroboskopmarkierungen sind für die beiden Geschwindigkeiten bei jeweils 50 Hz und 60 Hz Netzfrequenz.

Die Bedienung am L 744 DD kann halbautomatisch und manuell erfolgen. Lenco verwendet einen s-förmigen, statisch ausbalancierten Tonarm, der aus einer Aluminiumröhre mit 8 mm Durchmesser besteht. Der Systemträger kann abgenommen werden, paßt aber nicht an Arme mit SME-Befestigung oder anderen gängigen Verschlüssen. Der Arm ist kardanisch gelagert und hat wegen der dazu verwendeten empfindlichen Kugellager eine geringe Lagerreibung.



Gleichlaufanalyse des L 744 DD.

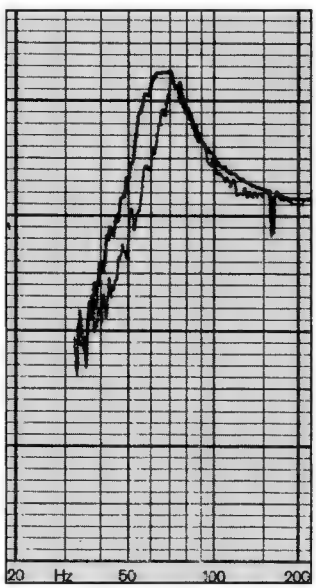
Plattenspieler DP-630 von Mitsubishi

Hauptmerkmal des direktgetriebenen DP-630 von Mitsubishi ist die Vollautomatik, die es dem Benützer erlaubt, mit wenigen Handgriffen den Plattenspieler in Betrieb zu setzen. Je nach abzuspielender Schallplatte wählt man an den Bedienungselementen an der Vorderseite den Plattendurchmesser und die Geschwindigkeit vor und drückt den Startknopf. Ein manueller Betrieb ist ebenfalls möglich.

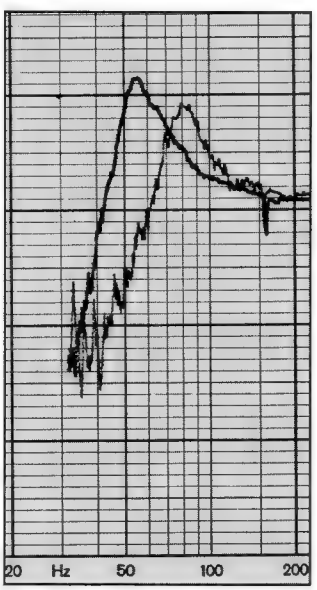
Der Plattenspieler wird von einem geregelten Gleichstrommotor angetrieben, den Netz- und Belastungsschwankungen nicht beeinflussen. Beeinflussen kann man die Drehzahl hingegen durch Drehen von zwei Einstellrädern (je eines für 33⅓ U/min und 45 U/min). Am Rande des Plattentellers aus Aluminiumguß sind Stroboskopmarkierungen angebracht, um die Einhaltung der Nenndrehzahl überprüfen zu können.

Es besteht auch noch die Möglichkeit, eine Dauerspieleinrichtung zu aktivieren. Der dafür vorgesehene Drehknopf ist an der Tonarmbasis an der Oberseite des Gerätes zu finden.

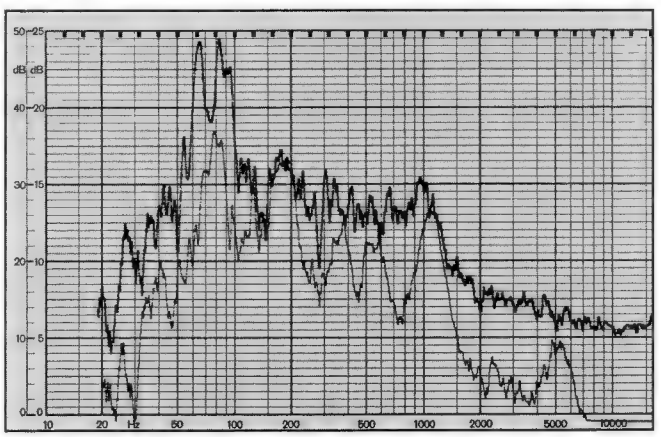
Der Tonarm ist eine S-förmig geschwungene Konstruktion aus Aluminium. Der Systemträger



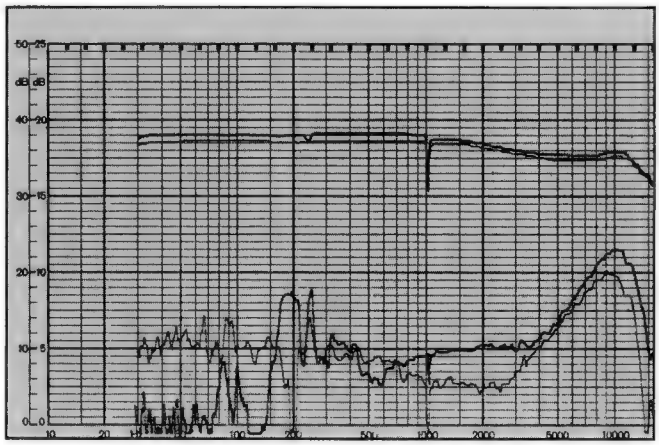
Tiefenresonanz des namenlosen Systems im Mitsubishi-Arm horizontal und vertikal bei 7 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



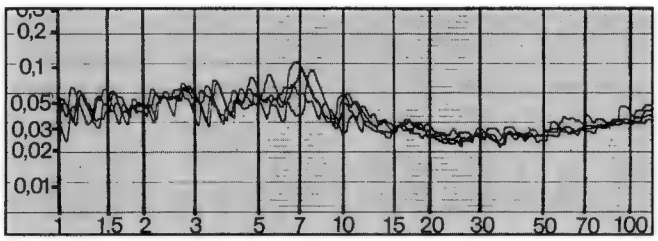
Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Mitsubishi-Arm horizontal bei 6 Hz und vertikal bei 8 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Rumpelanalyse des DP-630 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des im DP-630 eingebauten Tonabnehmers.



Gleichlaufanalyse des DP-630.

entspricht der SME-Befestigung und kann abgeschraubt werden. Im Arm dürfen Tonabnehmer mit einem Gewicht von 4,5 g bis 10 g eingebaut werden. Der Einstellbereich der Auflagekraft reicht von 0 bis 30 mN mit Zwischenschritten von jeweils 1 mN.

Das eingebaute Magnetsystem ist nicht näher bezeichnet. Die empfohlene Auflagekraft liegt bei 20 mN, der Nadelschliff ist sphärisch.

Bewertung
DP-630 von Mitsubishi

Die gemessenen Daten stellen dem Laufwerk dieses Plattenspielers ein gutes Zeugnis aus. Rumpelabstände, Gleichlaufschwankungen und Drehzahlkonstanz sind nicht zu beanstanden.

Der Tonarm macht einen weniger guten Eindruck: Die Skalengenauigkeit ist recht gut, die Geometrie nur für einen Nulldurchgang bei 123 mm Radius ausgelegt. In den inneren Rillen klirrt es dafür um so munterer.

Das namenlose System braucht 16,5 mN Auflagekraft, um 80 µ abzutasten, für den 10,8 kHz Burst sind es 2,5 mN mehr. Die Abstimmung zwischen Arm und System ist nicht ganz geglückt: Die vertikale Tiefenresonanz liegt stark ausgeprägt zwischen 7 Hz und 8 Hz.

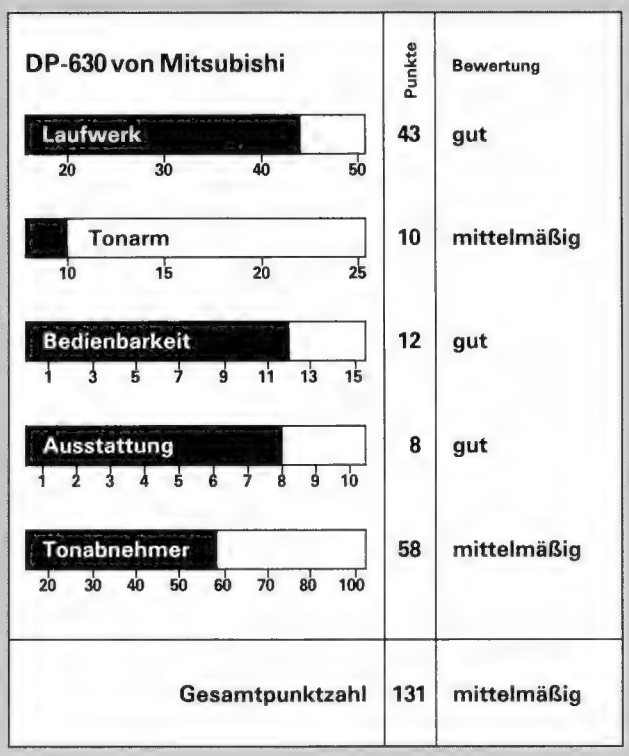
Das Magnetsystem klingt nicht besonders gut: Das Klangbild ist baßbetont und nicht vordergründig, die Stereoperspektive breit und mit gut zu ortenden Instrumenten. Der Klang wurde mit 35 Punkten honoriert, die mit den technischen Ergebnissen die Note „mittelmäßig" ergeben

Der Praxistest fiel positiv aus. Die Bedienung ist angenehm und gut durchzuführen, nur der Lift geht schwer, weswegen der Plattenspieler auf eine stabile Unterlage gestellt werden soll, damit das Chassis nicht bei jeder Liftbetätigung mitschwingt.

Der DP-630 ist massiv und stabil aufgebaut. Zu kritisieren ist der Unterschied zwischen englischer und deutscher Bedienungsanleitung bei der Einstellung des Überhangs: Zwei Zoll entsprechen nicht fünf Zentimetern!

Bei „Start" ist im Lautsprecher ein leichtes Knacken zu hören, dafür hört man weder Motor- noch Brummstörungen.

Der Mitsubishi erhielt für sein Laufwerk die Note „gut" mit 73 Punkten. Die Gesamtbeurteilung lautete „mittelmäßig" mit 131 Gesamtpunkten.



Der neue HD 222, geschlossen und doch frei im Klang

HD 222. Es ist das vollkommene Erlebnis des ganz privaten Musikgenusses, das diesen neuartigen geschlossenen Kopfhörer neben seiner excellenten Klangkultur besonders auszeichnet.
HD 222 von Sennheiser. Erleben Sie die klangvolle Weite seines breiten Frequenzspektrums und das durch seine luftleichten Sternsicken-Membranen erzeugte Klangbild ohne Klirren, ohne Resonanzen – selbst bei höchsten Lautstärken. Seine ringförmigen, perfekt abdichtenden Ohrpolster, die das Ohr praktisch berührungsfrei umschließen, sein äußerst leichter Bügelandruck und sein geringes Gewicht von 280 g lassen Sie vergessen, daß Sie einen geschlossenen Hörer tragen – auch nach Stunden.
HD 222. Spitzenqualität in Design, Klang und Tragekomfort zugleich. Ermöglicht durch die neuartigen, extrem flachen und superleichten Samarium-Kobalt-Magnete mit höchster Energiedichte auf engstem Raum.
HD 222 von Sennheiser. Die „geschlossene" Klangperfektion par excellence. Erhältlich beim guten Fachhandel.

Technische Daten:

Übertragungsbereich	20...20000 Hz
Nenn-Impedanz	600 Ω
Kennschalldruckpegel 1000 Hz	94 dB
Max. Dauerbelastbarkeit (DIN 45582)	0,2 W
Klirrfaktor (DIN 45500)	≦ 0,5%

SENNHEISER
Perfekter Klang hat seinen Namen

Sennheiser electronic, 3002 Wedemark 2, Tel. 05130/583-1, Telex 0924623
Schweiz: Bleuel electronic AG · Zürcherstr. 71 · CH-8103 Unterengstringen-Zürich
Österreich: Grothusen Ges. m. b. H. · Albert-Schweitzergasse 5 · A-1140 Wien

COUPON

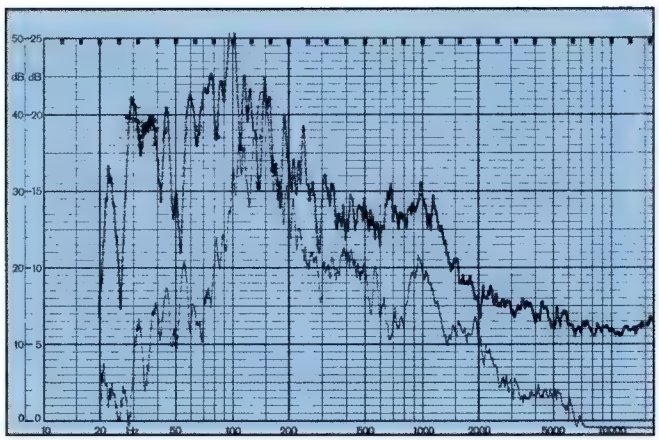
an Sennheiser electronic,
Postfach 102, 3002 Wedemark 2
Bitte senden Sie mir

☐ kostenlose Informationen über den HD 222

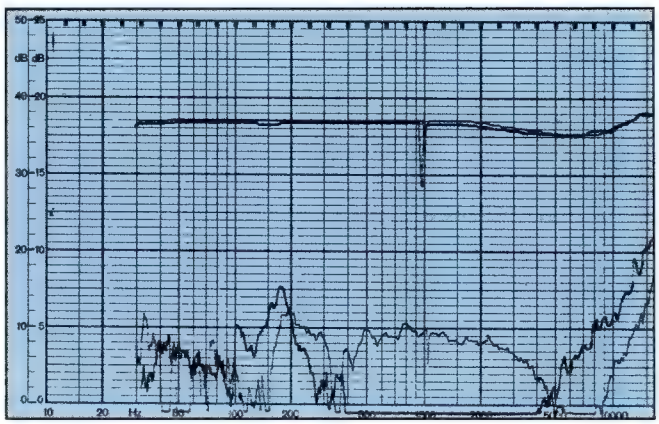
☐ die „Sennheiser-revue" gegen DM 2,– in Briefmarken oder auf Postscheckkonto Hannover 93489-302

Meine Adresse: _____

Plattenspieler F 7215 von Philips



Rumpelanalyse des F 7215 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu dividieren.



Frequenzgang und Übersprechen des Super M 401 III.

Das Interessanteste beim Plattenspieler F 7215 von Philips ist die Geschwindigkeitsregelung, die nicht, wie bei den meisten Riementrieblern üblich, am Motor angesetzt ist, sondern am Plattenteller. Dies bedeutet, daß Alterungserscheinungen und der Schlupf des Antriebriemens zum Teil ausgeglichen werden können und daß die Drehzahlregelung recht exakt erfolgen kann. Die Drehzahl läßt sich im Bereich von ±3% verändern.

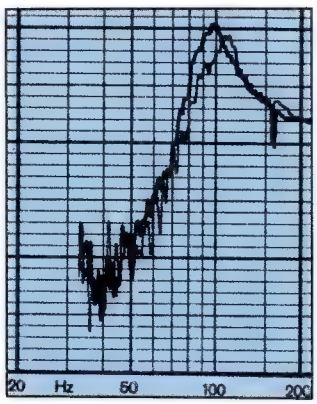
Der F 7215 ist ein Vollautomat, dessen Bedienungselemente zur Laufwerksteuerung an der Vorderseite des Gerätes liegen. Ein Sensor in der Plattentellermatte liefert der Automatik die Information, ob eine Single oder eine LP auf dem Plattenteller liegt. Dementsprechend senkt sich dann der Tonarm an der richtigen Stelle der Einlaufrille ab. Eine rein manuelle Bedienung kann ebenfalls erfolgen.

An Stelle eines Stroboskops wurden drei LEDs eingesetzt, die eine Überprüfung der gewählten Geschwindigkeit (33⅓ U/min oder 45 U/min) erlauben. Sobald der Plattenteller seine Nenndrehzahl erreicht hat, leuchtet die mittlere der drei LEDs auf.

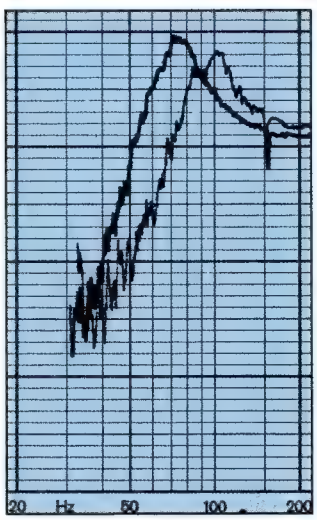
Tonarm und Plattenteller sind zur Vermeidung von Störungen durch Trittschall und andere externe Vibrationen in einem Subchassis federnd aufgehängt.

Philips baut in dieses Modell einen geraden, kardanisch gelagerten Tonarm ein. Statt mit einer Skala auf dem Gegengewicht wird hier die Auflagekraft direkt von einer Art Nadelwaage angezeigt, die hinter dem hydraulischen Tonarmlift liegt. Der Vorteil besteht darin, daß bei dieser Lösung das oft umständliche Ausbalancieren wegfällt.

Der Systemträger kann abgeschraubt werden, paßt aber nicht in Arme mit



Tiefenresonanz des Super M 401 III im Philips-Tonarm horizontal bei 9 Hz und vertikal bei 11 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu dividieren.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Philips-Tonarm horizontal bei 8 Hz und vertikal bei 10 Hz. Die angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu dividieren.

Bewertung
F 7215 von Philips

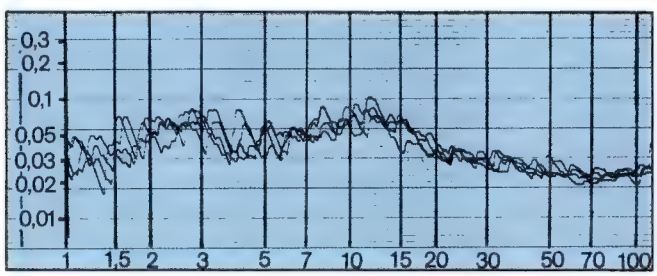
Die Bewertung der Meßdaten zeigen den F 7215 von seiner besten Seite: Die Gleichlaufschwankungen sind weit geringer als die der Schallplatte, und die Rumpelabstände sind mehr als ausreichend hoch, um selbst die besten Platten störungsfrei abzuspielen.
Die Solldrehzahl läßt sich leider anhand der LEDs nicht genau einstellen, weil der Anzeigebereich der LEDs zu grob ist. Beim Auflegen eines Plattenbesens verändert sich die Geschwindigkeit nicht.
Obwohl der Arm nicht optimal ausgelegt ist, muß man ihm dennoch einen günstigen Verlauf der Spurfehlwinkelkurve bescheinigen. Der Nulldurchgang bei 66 mm Plattenradius schafft die Voraussetzung für klirrarmes Abtasten der Innenrillen.
Um 80 µ abzutasten, braucht das eingebaute System Philips M 401 III (neuestes Modell) eine Auflagekraft von 18,5 mN, die auch bei weitem ausreicht, um den Hochtonburst mit mehr als 30 cm/s zu schaffen. Lobenswert ist auch die hohe Übersprechdämpfung von 27 dB in unserem Toleranzfeld zwischen 500 Hz und 6,3 kHz.
Klanglich ist dieses System nicht schlecht. Die Bässe sind klar und trocken; allerdings ist das Klangbild vordergründig, manchmal spitz. Die Mitten kommen nicht ganz frei und klingen wie hinter einem Vorhang hervor. Der Klang wird mit 30 Punkten bewertet. Tonarm und System harmonieren sehr gut miteinander.
Trotz Ultraleichtbauweise sind die Bedienungselemente leicht und gut zu bedienen, nur gerät der Philips, weil er nicht sehr stabil ist, leicht ins Klappern. Die Automatikfunktionen werden gleichmäßig und schnell ausgeführt, nur der Tonarmlift ist schwergängig. Über Lautsprecher werden außer einem leisen Einschaltknacks keine Störgeräusche hörbar. Ein Kurzschlußschalter unterdrückt auch die Arbeitsgeräusche der Automatik. Das sehr gute Laufwerk (84 Punkte) erreichte mit dem Tonabnehmer 148 Gesamtpunkte und die Gesamtnote „gut".

F 7215 von Philips	Punkte	Bewertung
Laufwerk (20 30 40 50)	43	gut
Tonarm (10 15 20 25)	21	sehr gut
Bedienbarkeit (1 3 5 7 9 11 13 15)	12	gut
Ausstattung (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)	8	gut
Tonabnehmer (20 30 40 50 60 70 80 100)	64	mittelmäßig
Gesamtpunktzahl	148	gut

SME-Befestigung. In dem serienmäßigen Systemträger können auch nur Philips-Super-M-Tonabnehmer problemlos betrieben werden. Für alle anderen ½-Zoll-Tonabnehmer steht ein Universalsystemträger als Zubehör zur Verfügung.

Am Tonarmsockel gibt es auch einen Einstellring für die Antiskatingkraft, die zwei Unterteilungen für sphärisch und elliptisch geschliffene Abtaster besitzt.

Das serienmäßig eingebaute Tonabnehmersystem stammt auch von Philips und hat die Bezeichnung Super-M 401 III. Es ist ein Magnetsystem mit elliptisch geschliffenem Diamanten und einer hohen Ausgangsspannung.



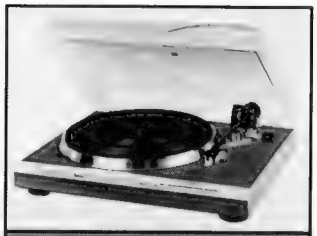
Gleichlaufanalyse des F 7215.

Anzeige

Daten- und Punktetabelle
Plattenspieler

Modell	1500 FG von ADC	AP-D 30 von Aiwa
Art	**Halbautomat**	**Halbautomat**
Laufwerk		
Motor/Antrieb	geregelt. Gleichstromm./Riemen	geregelt. Gleichstromm./Direkt
Drehzahlkontrolle/Einstellbereich in %	Stroboskop/ ± 6 %	Stroboskop/ ± 3 %
Gleichlaufschwankungen in % (DIN/2 Sigma/Linear)	0,06 % / 0,07 % / 0,09 %	0,05 % / 0,06 % / 0,07 %
Abweichung von der Nenndrehzahl	− 0,35 %/ − 0,18 %	− 0,5 %/ − 0,25 %
bei Auflegen eines Besens außen/innen in %	0	0
Drift nach 20 Minuten in %	41 dB/44 dB	46 dB/57 dB
Rumpelfremdspannungsabstand DIN/Meßkoppler	65 dB/66 dB	68 dB/75 dB
Rumpelgeräuschspannung DIN/Meßkoppler	schlecht	schlecht
Trittschalldämpfung		
Laufwerksbewertung **(maximal 50 Punkte)**	38 Punkte	43 Punkte
Tonarm		
Effekt. Länge/Überhang/Kröpfungswinkel	237 mm/15 mm/21°	215 mm/15 mm/23°
Skalengenauigkeit	+ 10 %	+ 10 %
Geometrie	mittelmäßig	mangelhaft
Besonderheiten	Systemträger abnehmbar	Systemträger abnehmbar
Resonanzfrequ. in Hz hor./vert. m. eingeb. Syst.; Shure M 97 HE	13/18; 9/8	10/10; 7/9
Universalität	eingeschränkt	eingeschränkt
KlangBild Masseklasse	C	C
Tonarmbewertung **(maximal 25 Punkte)**	10 Punkte	14 Punkte
Bedienungsfreundlichkeit		
Aufbau und Verarbeitung	mittelmäßig	gut
Lift und manuelle Bedienung	gut	mittelmäßig
Automatikfunktionen	gut	gut
Unterdrückung von Schaltknacken und Brummen	schlecht	schlecht
Bewertung der Bedienung **(maximal 15 Punkte)**	8 Punkte	8 Punkte
Ausstattung (maximal 10 Punkte)	mittelmäßig, 6 Punkte	mittelmäßig, 6 Punkte
Tonabnehmer		
Abtastfähigkeit 300 Hz horizontal/vertikal	80 µ/50 µ	80 µ/50 µ
Abtastfähigkeit 10,8 kHz u. 30 cm/s	über 30 cm/s	über 30 cm/s
Übersprechdämpfung von 500 Hz . . . 6,3 kHz	19 dB	18 dB
Ausgangsspannung L/R	8,5 mV/8,8 mV	5,2 mV/5,5 mV
Kanal-Pegelunterschied in dB	unter 1 dB	unter 1 dB
Von KlangBild empfohlene Auflagekraft	30 mN	25 mN
Auflagekraft nach Herstellerdaten	10 mN . . . 30 mN	20 mN . . . 30 mN
Frequenzgang zwischen 30 Hz . . . 16 kHz	± 2,5 dB	− 2 dB
Abhängigkeit von Lastkapazität	mäßig	keine
Abtastverzerrungen	gering	mittel
Zubehör, Einbauanleitung	nicht nötig	nicht nötig
KlangBild Masseklasse	D	C
Klangliche Bewertung	45 Punkte	35 Punkte
Tonabnehmerbewertung **(maximal 100 Punkte)**	72 Punkte	64 Punkte
Gewicht des Plattenspielers in kg	6,3 kg	7 kg
Nötige Stellfläche in cm (H × B × T)	45 × 47 × 42	41 × 43 × 37
Handelspreis ungefähr	350 DM	350 DM
Gesamtpunktzahl (maximal 200 Punkte)	**134 (60*)**	**135 (71*)**
Gesamtbeurteilung	**mittelmäßig**	**gut**

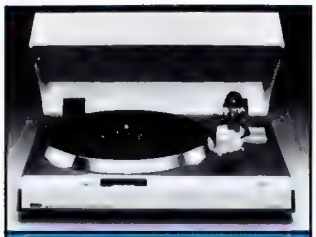
* Der Wert in Klammer gibt die Gesamtpunktzahl des Laufwerks mit Tonarm, Bedienungsfreundlichkeit und Ausstattung, aber ohne Tonabnehmer an.

	AP-D 40 von Akai	CS 522 von Dual	DD 455 von Garrard	PS 3500 von Grundig
				
	Vollautomat	**Vollautomat**	**Vollautomat**	**Vollautomat**
	geregelt. Gleichstromm./Direkt Stroboskop/ ± 5 % 0,07 % / 0,09 % / 0,18 % – 1,1 %/ – 0,5 % 0,05 % 46 dB/58 dB 72 dB/77 dB sehr schlecht 42 Punkte	Synchromotor/Riemen Stroboskop/ ± 6 % 0,07 % / 0,085 % / 0,09 % – 1 %/ – 0,55 % 0,25 % 46 dB/40 dB 70 dB/61 dB mittelmäßig 39 Punkte	geregelt. Gleichstromm./Direkt Stroboskop/ ± 5 % 0,06 % / 0,07 % / 0,08 % – 0,35 %/ – 0,2 % 0 47 dB/53 dB 70 dB/75 dB schlecht 43 Punkte	geregelt. Gleichstromm./Direkt Stroboskop/ ± 10 % 0,05 % / 0,065 % / 0,07 % – 0,02 %/ – 0,01 % 0 46 dB/52 dB 72 dB/80 dB mittelmäßig 44 Punkte
	220 mm/15 mm/22° 30′ + 5 % mangelhaft Systemträger abnehmbar 8/8; 6/8 eingeschränkt D 10 Punkte	221 mm/17,9 mm/24° 30′ + 15 % optimal nach DIN Gegengew. als Antiresonator 9/13; 7/10 universell B 18 Punkte	230 mm/17 mm/23° + 15 % optimal nach IEC Systemträger abnehmbar 12/13; 8/10 universell B 20 Punkte	230 mm/15 mm/22° + 5 % mittelmäßig 8/8; 6/9 eingeschränkt C 13 Punkte
	mittelmäßig sehr gut sehr gut schlecht 10 Punkte	gut gut sehr gut gut 12 Punkte	mittelmäßig sehr gut mittelmäßig mittelmäßig 9 Punkte	gut gut gut gut 11 Punkte
	gut, 8 Punkte	gut, 8 Punkte	gut, 8 Punkte	gut, 8 Punkte
	80 µ/50 µ über 30 cm/s 19 dB 5,3 mV/5,25 mV 0 dB 18 mN 20 mN – 5 dB keine gering nicht nötig C 25 Punkte 49 Punkte 5,9 kg 40 × 44 × 46	80 µ/50 µ über 30 cm/s 24 dB 8 mV/8,8 mV 1,5 dB 15 mN 15 mN – 2 dB mäßig mittel nicht nötig B 45 Punkte 71 Punkte 5,4 kg 42 × 43 × 42	70 µ/50 µ über 30 cm/s 25 dB 7 mV/8,1 mV 1,5 dB 29 mN 10 mN . . . 25 mN – 4 dB mäßig gering nicht nötig C 20 Punkte 43 Punkte 6,3 kg 44 × 45 × 43	70 µ/50 µ über 30 cm/s 19 dB 5,6 dB/7,3 dB unter 0,5 dB 22 mN 15 mN . . . 20 mN – 3 dB keine mittel nicht nötig B 25 Punkte 49 Punkte 6,9 kg 38 × 45 × 42
	350 DM	350 DM	350 DM	370 DM
	119 (70*)	**148 (77*)**	**123 (80*)**	**125 (76*)**
	mittelmäßig	**gut**	**mittelmäßig**	**mittelmäßig**

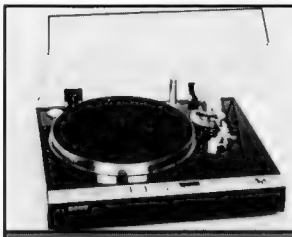
Daten- und Punktetabelle
Plattenspieler

Modell	L 744 DD von Lenco	DP-630 von Mitsubishi
Art	**Halbautomat**	**Vollautomat**
Laufwerk		
Motor/Antrieb	geregelt. Gleichstromm./Direkt	geregelt. Gleichstromm./Direkt
Drehzahlkontrolle/Einstellbereich in %	Stroboskop/ ± 3 %	Stroboskop/ ± 3 %
Gleichlaufschwankungen in % (DIN/2 Sigma/Linear)	0,1 % / 0,12 % / 0,14 %	0,06 % / 0,075 % / 0,08 %
Abweichung von der Nenndrehzahl	– 0,4 %/ – 0,22 %	– 0,55 %/ – 0,25 %
bei Auflegen eines Besens außen/innen in %	– 0,25 %	– 0,05 %
Drift nach 20 Minuten in %	44 dB/43 dB	45 dB/54 dB
Rumpelfremdspannungsabstand DIN/Meßkoppler	71 dB/75 dB	72 dB/77 dB
Rumpelgeräuschspannung DIN/Meßkoppler	schlecht	schlecht
Trittschalldämpfung		
Laufwerksbewertung **(maximal 50 Punkte)**	33 Punkte	43 Punkte
Tonarm		
Effekt. Länge/Überhang/Kröpfungswinkel	227 mm/17 mm/26°	227 mm/14 mm/22°
Skalengenauigkeit	– 5 %	– 5 %
Geometrie	gut	mittelmäßig
Besonderheiten	Systemträger abnehmbar	Systemträger abnehmbar
Resonanzfrequ. in Hz hor./vert. m. eingeb. Syst.; Shure M 97 HE	–/8; –/9	7/7; 6/8
Universalität	universell	eingeschränkt
KlangBild Masseklasse	C	D
Tonarmbewertung **(maximal 25 Punkte)**	17 Punkte	10 Punkte
Bedienungsfreundlichkeit		
Aufbau und Verarbeitung	gut	gut
Lift und manuelle Bedienung	mittelmäßig	gut
Automatikfunktionen	mittelmäßig	sehr gut
Unterdrückung von Schaltknacken und Brummen	gut	gut
Bewertung der Bedienung **(maximal 15 Punkte)**	9 Punkte	12 Punkte
Ausstattung (maximal 10 Punkte)	mittelmäßig, 6 Punkte	gut, 8 Punkte
Tonabnehmer		
Abtastfähigkeit 300 Hz horizontal/vertikal	80 µ/50 µ	80 µ/50 µ
Abtastfähigkeit 10,8 kHz u. 30 cm/s	über 30 cm/s	über 30 cm/s
Übersprechdämpfung von 500 Hz . . . 6,3 kHz	21 dB	20 dB
Ausgangsspannung L/R	8,1 mV/7,9 mV	6,8 mV/6,2 mV
Kanal-Pegelunterschied in dB	0,5 dB	0,8 dB
Von KlangBild empfohlene Auflagekraft	20 mN	19 mN
Auflagekraft nach Herstellerdaten	10 mN . . . 20 mN	20 mN
Frequenzgang zwischen 30 Hz . . . 16 kHz	– 3 dB	– 5 dB
Abhängigkeit von Lastkapazität	mäßig	mäßig
Abtastverzerrungen	gering	mittel
Zubehör, Einbauanleitung	nicht nötig	nicht nötig
KlangBild Masseklasse	B	B
Klangliche Bewertung	25 Punkte	35 Punkte
Tonabnehmerbewertung **(maximal 100 Punkte)**	55 Punkte	58 Punkte
Gewicht des Plattenspielers in kg	7,7 kg	8,9 kg
Nötige Stellfläche in cm (H × B × T)	31 × 44 × 41	43 × 46 × 44
Handelspreis ungefähr	400 DM	400 DM
Gesamtpunktzahl (maximal 200 Punkte)	**120 (65*)**	**131 (73*)**
Gesamtbeurteilung	**mittelmäßig**	**mittelmäßig**

* Der Wert in Klammer gibt die Gesamtpunktzahl des Laufwerks mit Tonarm, Bedienungsfreundlichkeit und Ausstattung, aber ohne Tonabnehmer an.

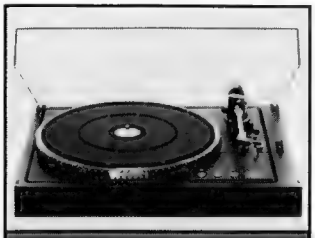
	F 7215 von Philips	PSP 244 von Saba	Plus Q 25 von Sanyo	PS-X 65 von Sony
				
	Vollautomat	**Vollautomat**	**Halbautomat**	**Vollautomat**
	Tachoger. Gleichstromm./Riemen LEDs/ ± 3 % 0,05 % / 0,075 % / 0,08 % 0/0 – 0,25 % 44 dB/51 dB 72 dB/78 dB schlecht 43 Punkte	geregelt. Gleichstromm./Direkt Stroboskop/– 0,06 % / 0,08 % / 0,08 % – 0,35 %/ – 0,2 % 0 45 dB/55 dB 72 dB/80 dB schlecht 43 Punkte	quarzger. Gleichstromm./Direkt Stroboskop/– 0,08 % / 0,095 % / 0,13 % 0/0 0 39 dB/41 dB 65 dB/68 dB sehr schlecht 32 Punkte	quarzger. Linearm./Direkt –/– 0,05 % / 0,065 % / 0,07 % 0/0 – 0,5 % 47 dB/53 dB 69 dB/77 dB ausreichend 44 Punkte
	215 mm/18,5 mm/ 25° 12' – 5 % sehr gut 9/11; 8/10 universell B 21 Punkte	233 mm/15 mm/21° exakt mangelhaft Systemträger abnehmbar 8/8; 7/9 eingeschränkt C 11 Punkte	220 mm/15 mm/23° + 5 % schlecht 9/12; 8/9 eingeschränkt C 12 Punkte	235 mm/13 mm/21° exakt mittelmäßig elektr. gest. Tonarm kein eigenes System; 9/8 universell BC 16 Punkte
	mittelmäßig gut sehr gut sehr gut 12 Punkte	gut gut mittelmäßig sehr gut 11 Punkte	mittelmäßig sehr gut mittelmäßig sehr gut 11 Punkte	sehr gut gut sehr gut sehr gut 14 Punkte
	gut, 8 Punkte	gut, 8 Punkte	mittelmäßig, 6 Punkte	sehr gut, 10 Punkte
	80 µ/50 µ über 30 cm/s 27 dB 6,2 mV/6,4 mV 0,3 dB 18 mN 15 mN . . . 20 mN + 2 dB stark gering nicht nötig B 30 Punkte 64 Punkte 4,9 kg 40 × 45 × 42	80 µ/50 µ 30 cm/s 24 dB 10 mV/10 mV 0,3 dB 17 mN 15 mN – 2 dB stark mittel nicht nötig B 30 Punkte 56 Punkte 7,1 kg 39 × 45 × 43	80 µ/50 µ 30 cm/s 21 dB 11 mV/11,8 mV 0,8 dB 22 mN 15 mN . . . 30 mN – 4 dB mäßig mittel nicht nötig C 20 Punkte 45 Punkte 6 kg 41 × 44 × 43	(Der PS-X 65 von Sony wird ohne Tonabnehmer geliefert. Die Gesamtbeurteilung bezieht sich deshalb nur auf das Laufwerk und den Tonarm.) 12,1 kg 45 × 48 × 47
	350 DM	380 DM	450 DM	800 DM
	148 (84*)	**129 (73*)**	**106 (61*)**	**– (84*)**
	gut	**mittelmäßig**	**schlecht**	**(sehr gut)**

Daten- und Punktetabelle
Plattenspieler



Modell	PS-X 75 von Sony	SL-Q2 von Technics
Art	**Vollautomat**	**Halbautomat**
Laufwerk		
Motor/Antrieb	quarzger. Linearmotor/Direkt	quarzger. Gleichstromm./Direkt
Drehzahlkontrolle/Einstellbereich in %	–/–	Stroboskop/–
Gleichlaufschwankungen in % (DIN/2 Sigma/Linear)	0,08 % / 0,105 % / 0,105 %	0,05 % / 0,075 % / 0,08 %
Abweichung von der Nenndrehzahl bei Auflegen eines Besens außen/innen in %	0/0	0/0
Drift nach 20 Minuten in %	0	0
Rumpelfremdspannungsabstand DIN/Meßkoppler	48 dB/53 dB	46 dB/55 dB
Rumpelgeräuschspannung DIN/Meßkoppler	72 dB/72,5 dB	72 dB/78 dB
Trittschalldämpfung	sehr schlecht	ausreichend
Laufwerksbewertung **(maximal 50 Punkte)**	37 Punkte	44 Punkte
Tonarm		
Effekt. Länge/Überhang/Kröpfungswinkel	235 mm/13 mm/21°	230 mm/15 mm/22°
Skalengenauigkeit	–5 %	+5 %
Geometrie	mittelmäßig	gut
Besonderheiten	elektr. gest. Tonarm	Systemträger abnehmbar
Resonanzfrequ. in Hz hor./vert. m. eingeb. Syst.; Shure M 97 HE	kein eigenes System; K. Res./K. Res.	7/8; 7/9
Universalität	universell	eingeschränkt
KlangBild Masseklasse	s. Text	C
Tonarmbewertung **(maximal 25 Punkte)**	17 Punkte	14 Punkte
Bedienungsfreundlichkeit		
Aufbau und Verarbeitung	sehr gut	sehr gut
Lift und manuelle Bedienung	sehr gut	gut
Automatikfunktionen	sehr gut	gut
Unterdrückung von Schaltknacken und Brummen	mittelmäßig	gut
Bewertung der Bedienung **(maximal 15 Punkte)**	13 Punkte	12 Punkte
Ausstattung (maximal 10 Punkte)	sehr gut, 10 Punkte	mittelmäßig, 6 Punkte
Tonabnehmer		
Abtastfähigkeit 300 Hz horizontal/vertikal	(Der PS-X 75 wird ohne Tonabnehmer geliefert. Die Gesamtbeurteilung bezieht sich deshalb nur auf das Laufwerk und den Tonarm.)	80 µ/50 µ
Abtastfähigkeit 10,8 kHz u. 30 cm/s		30 cm/s
Übersprechdämpfung von 500 Hz . . . 6,3 kHz		19 dB
Ausgangsspannung L/R		6,4 mV/6,9 mV
Kanal-Pegelunterschied in dB		0,8 dB
Von KlangBild empfohlene Auflagekraft		17 mN
Auflagekraft nach Herstellerdaten		15 mN . . . 20 mN
Frequenzgang zwischen 30 Hz . . . 16 kHz		+3 dB
Abhängigkeit von Lastkapazität		mäßig
Abtastverzerrungen		mittel
Zubehör, Einbauanleitung		nicht nötig
KlangBild Masseklasse		B
Klangliche Bewertung		50 Punkte
Tonabnehmerbewertung **(maximal 100 Punkte)**		74 Punkte
Gewicht des Plattenspielers in kg	12 kg	7,2 kg
Nötige Stellfläche in cm (H × B × T)	45 × 48 × 47	41 × 43 × 42
Handelspreis ungefähr	1100 DM	400 DM
Gesamtpunktzahl (maximal 200 Punkte)	**–(77*)**	**150 (76*)**
Gesamtbeurteilung	**(gut)**	**gut**

* Der Wert in Klammer gibt die Gesamtpunktzahl des Laufwerks mit Tonarm, Bedienungsfreundlichkeit und Ausstattung, aber ohne Tonabnehmer an.

	TD 105 von Thorens	SR-M70 von Toshiba
		
	Halbautomat	**Vollautomat**
	tachoger. Gleichstromm./Riemen Stroboskop/±6%	ger. Gleichstromm./Riemen Stroboskop/±2%
	0,05%/0,07%/0,09%	0,11%/0,15%/0,26%
	−0,8%/−0,4% +0,1% 47 dB/56 dB 70 dB/74 dB gut	−2%/−1% +0,1% 42 dB/44 dB 58 dB/61 dB sehr schlecht
	48 Punkte	27 Punkte
	222 mm/15,5 mm/23° exakt mittelmäßig Tonarmrohr abnehmbar 14/17; 8/11 universell B	215 mm/16 mm/ exakt mangelhaft Tonarm durch Suchsystem gest. 8/10; nicht möglich eingeschränkt C
	12 Punkte	13 Punkte
	gut mittelmäßig gut gut	mittelmäßig sehr gut gut sehr schlecht
	10 Punkte	7 Punkte
	mittelmäßig, 6 Punkte	sehr gut, 10 Punkte
	80 µ/50 µ 30 cm/s 16 dB 5 mV/5,3 mV 0,3 dB 32 mN 20 mN . . . 50 mN −2 dB keine sehr hoch nicht nötig CD 50 Punkte	80 µ/50 µ 30 cm/s 17 dB 3,9 mV/4,2 mV 0,8 dB 30 mN 20 mN −3 dB mäßig sehr hoch nicht nötig C 25 Punkte
	74 Punkte	42 Punkte
	5,7 kg 38 × 44 × 40	4,7 kg 40 × 42 × 43
	450 DM	450 DM
	150 (76*)	**99 (57*)**
	gut	**sehr schlecht**

SONE 3.5

Aktives 3-Weg Stereo-Satelliten-System mit zentralem Sub-Woofer

Vergessen Sie ...

. . . den Lautsprecher, wenn Sie sich über eine SONE 3.5 oder eine SONE 4.0 dem musikalischen Erlebnis hingeben.

Systeme mit extrem hohen magnetischen Feldenergien, angeregt durch eine fein abgestimmte aktive Frequenzweiche, schaffen bei den Lautsprechern der SONE-Serie die technische Voraussetzung für den lebendigen, absolut neutralen, impulstreuen und transparent seidigen Klang, dessen anspringende Realistik Sie alle Technik vergessen läßt.

SONE 4.0

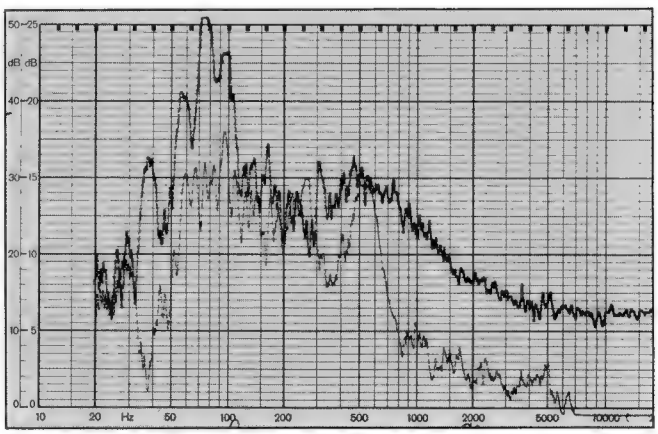
Aktiver 4-Weg Studio-Monitor mit Bändchen-hochtöner

Ausführliche Information erhalten Sie von:

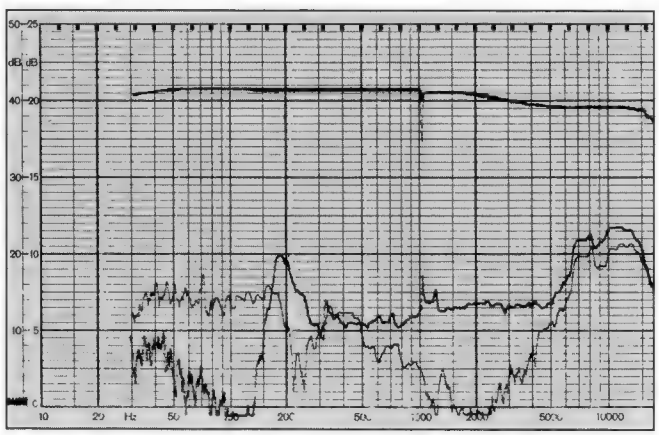
AUDIO SYSTEM **Modex**

D-8491 Zenching
Kirchweg 4
Tel. 09977/633

Plattenspieler PSP 244 von Saba



Rumpelanalyse des PSP 244 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die angegebenen Frequenzen im Diagramm sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des AT 12 E. Die Übersprechdämpfung ist kanalweise unterschiedlich.

Der Plattenspieler PSP 244 von Saba ist als Vollautomat konzipiert und kann auch manuell bedient werden. Die dafür notwendigen Bedienungselemente liegen an der vorderen Kante der Zarge und lassen sich auch bei geschlossener Abdeckhaube bedienen. Die einzige Ausnahme davon ist der Einstellring für die Antiskating-Kraft am Tonarmsockel.

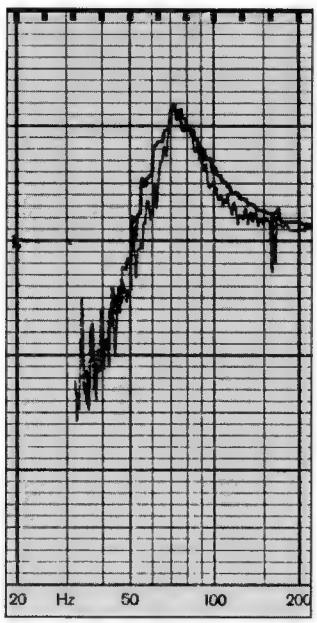
Als Antriebseinheit hat Saba einen geregelten Gleichstrommotor eingebaut, bei dem Geschwindigkeitsabweichungen durch die Servoregelung ausgeglichen werden. Der Servomotor treibt den Plattenteller direkt an.

Als Material des Plattentellers fungiert Aluminiumguß, das Gewicht beträgt 1,2 kg.

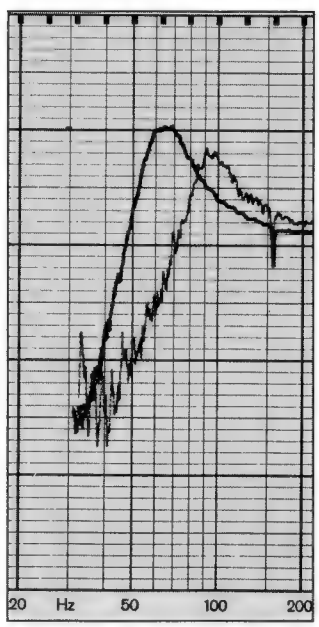
Das Stroboskop, das in einem Anzeigeschacht abgelesen wird, erlaubt eine visuelle Kontrolle der Geschwindigkeiten 33⅓ U/min und 45 U/min. Eine Geschwindigkeitsfeinregulierung ermöglicht das Verändern der Geschwindigkeiten um ±3%.

Der Saba-Tonarm ist s-förmig geschwungen und hat einen abnehmbaren Systemträger nach SME-Art. Der Arm besteht aus verwindungssteifem Aluminium, die Lagerung ist kardanisch. Die Auflage- und Antiskatingkraft können im Bereich von 0 bis 29 mN beziehungsweise 30 mN eingestellt werden.

Das serienmäßige Tonabnehmersystem trägt die Bezeichnung AT 12 E und stammt von Audio Technica. Das System ist magnetisch und hat pro Kanal einen Magneten zur Induk-



Tiefenresonanz des AT 12 E im Saba-Tonarm horizontal und vertikal bei 8 Hz. Die angegebenen Frequenzen im Diagramm sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Saba-Arm horizontal bei 7 Hz und vertikal bei 9 Hz. Die angegebene Frequenzskala im Diagramm ist durch 10 zu teilen.

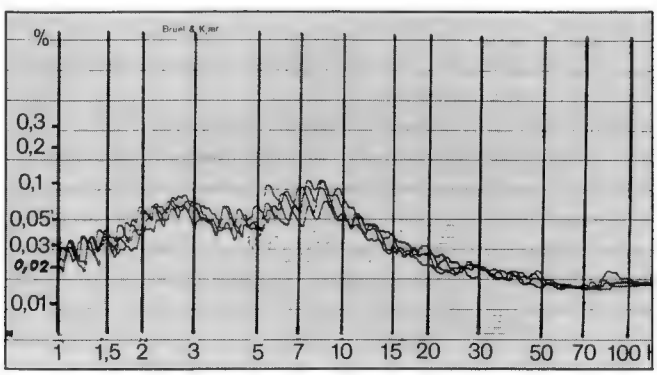
Bewertung
PSP 244 von Saba

Beim PSP 244 fällt die hohe Qualität des Laufwerks auf. Die Gleichlaufschwankungen sind sehr gering (0,08% linear) und die Rumpelabstände (80 dB mit Meßkoppler) exzellent. Die Hochlaufzeit ist für den Heimbetrieb kurz genug, die Sollgeschwindigkeit wird exakt eingehalten. Ein Reinigungsbesen verursacht eine nur geringe Verringerung der Drehzahl.
Der Tonarm ist geometrisch nicht optimal ausgelegt, denn im nutzbaren Abspielbereich einer Schallplatte gibt es nur einen Nulldurchgang bei 124 mm Radius. Die effektive Auflagekraft stimmt mit den Markierungen am Tonarm sehr genau überein.
Das eingebaute AT-12 ES macht keinen besonders guten Eindruck. Die Abtastfähigkeit ist nicht besonders hoch (17,5 mN für eine Modulation von 80 µ), der entscheidende Höreindruck weist es als ein leicht matt klingendes, begrenzt räumliches System ohne gravierende Mängel aus. Dafür wurden 30 Klangpunkte vergeben. Die Abstimmung mit dem Tonarm ist wegen der ausgeprägten, zu tief liegenden vertikalen Tiefenresonanz bei 7 Hz nicht besonders gut gelungen.
Das allgemeine Niveau der Verarbeitung ist gut, allerdings müssen die Tasten der Automatikfunktionen sehr lange gedrückt werden, bis sie ansprechen. Der Tonarmtransport erfolgt etwas ruckartig und die Lifttaste ist gewöhnungsbedürftig. Der Tonarm hebt ab, wenn die Taste gedrückt wird.
Über Lautsprecher sind keine Brummeinstreuungen oder Motorgeräusche zu hören.

Das technisch gute Laufwerk erhielt 73 Punkte, mit dem Tonabnehmer zusammen kam es auf 129 Gesamtpunkte mit der Note „mittelmäßig".

PSP 244 von Saba	Punkte	Bewertung
Laufwerk (20 30 40 50)	43	gut
Tonarm (10 15 20 25)	11	mittelmäßig
Bedienbarkeit (1 3 5 7 9 11 13 15)	11	gut
Ausstattung (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)	8	gut
Tonabnehmer (20 30 40 50 60 70 80 100)	56	mittelmäßig
Gesamtpunktzahl	129	mittelmäßig

tion der Tonspannung. Die Anordnung der Magneten – sie stehen im Winkel von 45 Grad zueinander – entspricht der im Schallplattenschreiber. Der Abtastdiamant ist elliptisch geschliffen und sitzt metallgefaßt auf einem Nadelträger aus Aluminium.



Gleichlaufanalyse des PSP 244.

Halbautomat

Bei Plattenspielern mit dieser Konstruktionsart muß der Tonarm mit der Hand aus seiner Ruhelage genommen, über die Einlaufrille geführt und mit dem Tonarmlift auf die Platte abgesenkt werden. Dafür tritt nach dem Abspielen eine Rückführautomatik in Aktion, die den Arm abhebt und zurückführt.

Der Abhebepunkt kann entweder mechanisch eingestellt oder, besser, durch einen Magnet- oder Lichtsensor gesteuert sein, der die stärkere Beschleunigung des Armes zum Platteninneren in der Auslaufrille auswertet und die Abhebeautomatik auslöst. Bei manchen Plattenspielern wird der Arm nur angehoben und nicht zurückgeführt.

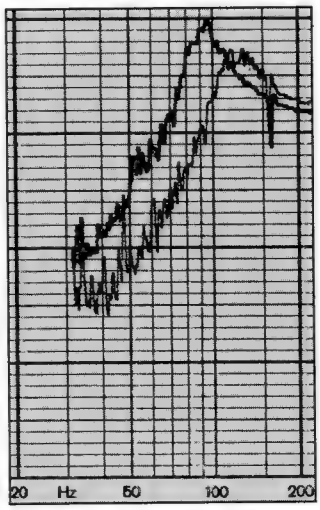
Plattenspieler Plus Q 25 von Sanyo

Die Besonderheit des Plattenspielers Q 25 von Sanyo ist namensgemäß die Quarzsteuerung. Dabei wird die von einem Quarzoszillator gewonnene Schwingfrequenz heruntergeteilt und ständig mit einer Frequenz verglichen, die von der Drehzahl des Plattentellers abgeleitet wird. Wenn die beiden Frequenzen in ihrer Phase nicht mehr übereinstimmen, verändert ein Regelkreis (PLL) die dem Motor zugeführte Spannung, damit der Plattenteller je nach Abweichung entweder leicht gebremst oder leicht beschleunigt wird, bis die Drehfrequenz mit der Bezugsfrequenz wieder übereinstimmt. Eine Geschwindigkeitsabweichung durch Plattenbesen oder Erwärmung des Gerätes ist somit (fast) unmöglich. Der Plattenteller besteht aus nichtmagnetischem Material und wiegt 1 kg.

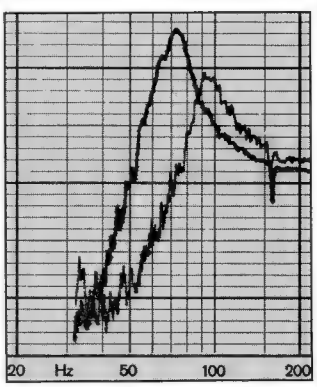
Die Bedienungselemente sind mit Ausnahme der Antiskating-Einrichtung frontseitig angebracht, wo sie auch bei geschlossener Haube betätigt werden können.

Die Bedienung ist recht einfach: Der Plattenteller läuft an, sobald der Tonarm aus seiner Ruhestellung herausbewegt wird. Mit Hilfe des Tonarmlifts wird der Arm dann auf die Platte abgesenkt. Nach dem Abspielen der Platte hebt der Tonarm ab, wird in die Ruhelage zurückgeführt, und der Plattenspieler schaltet ab. Die Abschaltautomatik kann auch vor dem Abheben in der Auslaufrille in Betrieb genommen werden. Trotz der Quarzregelung ist ein beleuchtetes Stroboskop für die Geschwindigkeiten 33⅓ U/min und 45 U/min vorhanden.

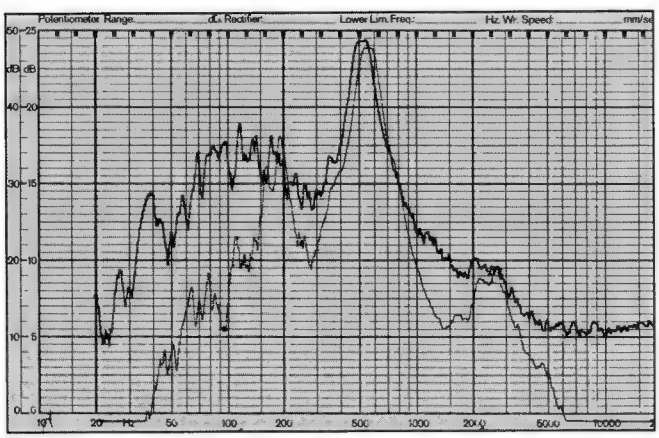
Die Zarge ruht auf vier breiten Schockabsorber-



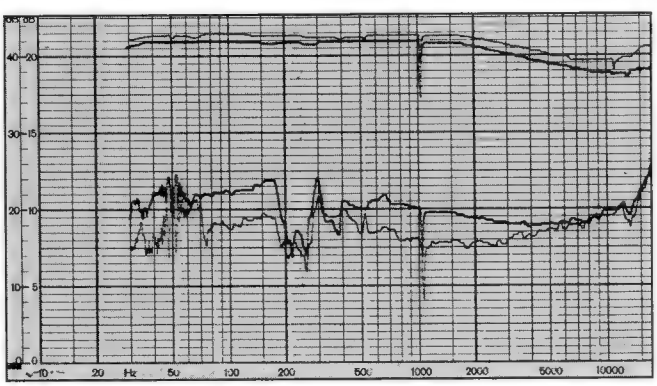
Tiefenresonanz des Shure M 75 M im Sanyo-Arm horizontal bei 9 Hz und vertikal bei 12 Hz. Die Frequenzen im Diagramm sind durch 10 zu teilen.



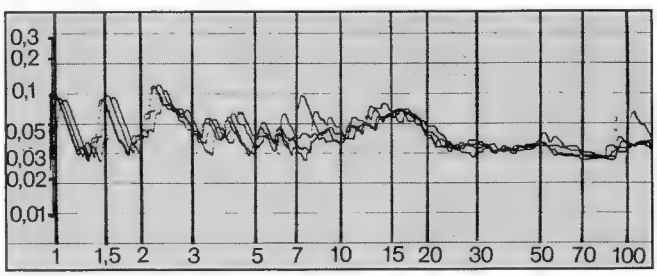
Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Sanyo-Arm horizontal bei 8 Hz und vertikal bei 9 Hz. Die Frequenzen im Diagramm sind durch 10 zu teilen.



Rumpelanalyse des Plus Q 25 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Auffallend ist die Störung bei 50 Hz, die von einem Netzbrumm herrührt. Die im Diagramm angeführten Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des Shure M 75 B.



Gleichlaufanalyse des Plus Q 25.

Füßen, die in der Höhe zu verstellen sind. Damit dürfte eine gute Trittschallisolierung erreicht werden.

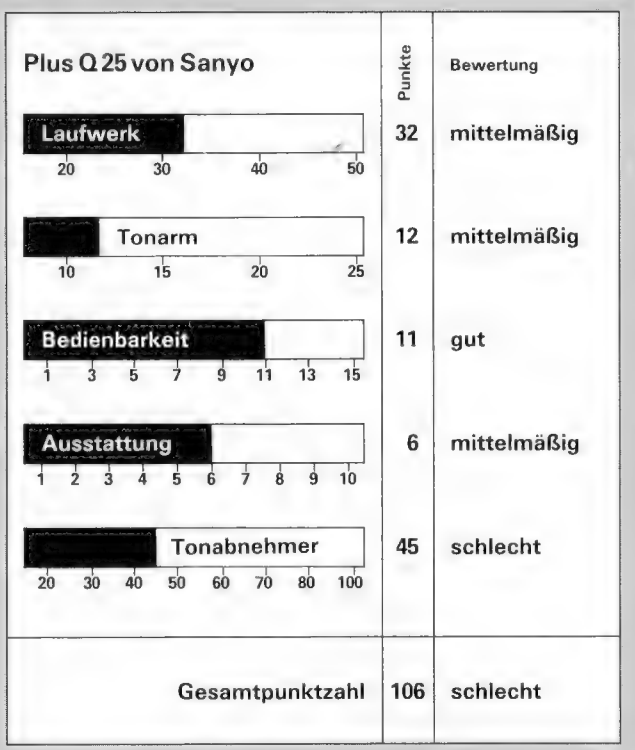
Der Tonarm ist eine gerade Ausführung mit einem abschraubbaren Systemträger nach ADC-Art. Der Arm ist statisch ausbalanciert und kann Tonabnehmer mit einem Gewicht von 4 g bis 10 g austarieren.

Im Plus Q 25 ist ein Shure-Magnetsystem M 75 B eingebaut.

Bewertung
Plus Q 25 von Sanyo

Das Laufwerk des Plus Q 25 zeigt sowohl bei den Gleichlaufschwankungen als auch bei den Rumpelabständen leichte Schwächen. Die gemessenen Werte sind für einen üblichen Anwendungsbereich voll ausreichend, könnten aber doch höher sein, damit man auf der sicheren Seite liegt. Die Quarzregelung gleicht Lastunterschiede sehr genau aus.
Die angegebenen Skalenwerte am Tonarm stimmen nicht genau mit den gemessenen Werten überein. Die Tonarmgeometrie ist auch nicht optimal ausgelegt, was unschwer behoben werden könnte.
Das eingebaute Shure M 75 B schneidet meßtechnisch nicht gut ab. Klanglich wurde es als verhangen mit geringen dynamischen Abstufungen eingestuft. Es klingt dumpf, und auch die Bässe kommen wenig differenziert.
Dagegen ist die Abstimmung zwischen Tonarm und System gelungen. Die vertikale und horizontale Resonanz liegt nicht zu stark ausgeprägt im idealen Bereich.
Für den Tonabnehmer konnten insgesamt lediglich 45 Punkte vergeben werden (Note „schlecht"). Die Bedienung ist leicht und genau durchzuführen. Abgesehen vom kleinen Lifthebel sind alle Funktionen problemlos.
Als einer der wenigen Plattenspieler dieses Tests sind beim Sanyo keine Motor-, Einschalt- oder Brummgeräusche über Lautsprecher zu hören. Die Automatik könnte ihre Arbeit jedoch weniger laut verrichten. Der Tonarmlift erlaubt ein präzises und rillengenaues Arbeiten.

Wegen der (relativ leicht behebbaren) Schwächen konnte das Laufwerk mit Tonarm nur 61 Punkte erreichen, die zur Note „mittelmäßig" ausreichen. Die Gesamtnote mit Tonabnehmer heißt „schlecht" mit 106 Punkten.



Plattenspieler PS-X 65 von Sony

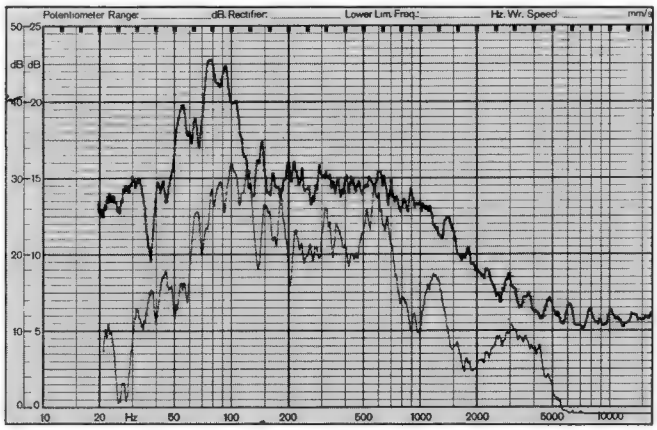
Der Plattenspieler PS-X 65 von Sony entspricht in seinem Konzept dem des PS-X 75. Der Antrieb ist der gleiche, wie ihn das größere Modell verwendet: Bürstenloser Linearmotor, Direktantrieb und Quarzsteuerung.

Die Bedienung ist ebenfalls vollautomatisch: Der Plattenspieler erkennt von selbst, ob eine Single oder LP aufliegt (mit Hilfe eines optoelektronischen Regelsystems) und wählt auch die entsprechende Drehzahl (45 U/min oder 33⅓ U/min). Bei Drehzahlen, die von denen der üblichen Formate abweichen, gibt es eine manuelle Umschaltmöglichkeit.

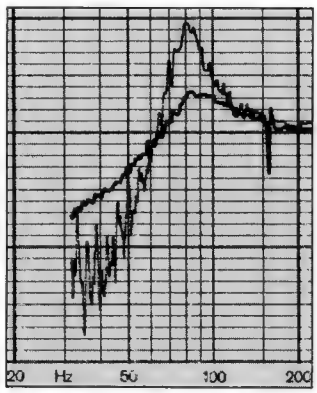
Eigentlich braucht man die Abdeckhaube nur mehr zum Auflegen oder Herunternehmen einer Platte zu öffnen, denn die Bedienungselemente sind zur Gänze an der Vorderkante angebracht, inklusive der Taste für den Tonarmlift, der Tasten für den Tonarmtransport nach links und

rechts, der Starttaste, Motortaste, Netztaste, Taste für die Quarzsteuerung und sogar des Antiskating-Reglers.

Beim Tonarm wurde gegenüber dem des PS-X 75 einiges eingespart. Der Linearmotor, der für die Dämpfung der Resonanzen in vertikaler Richtung vorhanden war, wurde weggelassen. Demnach ist nur mehr ein Linearmotor zur Dämpfung in horizontaler Richtung vorhanden. Der Arm muß von Hand ausbalanciert und die Auflagekraft durch Verdrehen des Gegengewichtes nach vorn



Rumpelanalyse des PS-X 65 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die im Diagramm angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Sony-Arm horizontal bei 9 HZ und vertikal bei 8 Hz. Die im Diagramm angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.

Bewertung
PS-X 65 von Sony

Von den Gleichlaufschwankungen her ist der Sony PS-X 65 der Beste unseres Tests. Nicht ganz auf diesem Qualitätsstand sind die Rumpelabstände, die von einzelnen anderen Testkandidaten zum Teil deutlich übertroffen werden.

Durch die Quarzstabilisierung gibt es beim Auflegen eines Plattenbesens keine Drehzahlabweichung, nur läuft unser Testmodell unverständlicherweise generell um ein halbes Prozent zu langsam!

Der Tonarm ist, was die Genauigkeit der Skalen anlangt, ein Präzisionsgerät – keine Abweichung von der Ist-Auflagekraft. Die Tonarmgeometrie hingegen ist weder nach DIN- noch nach IEC-Empfehlungen optimiert. Bei dem inneren Null-Durchgang bei 57 mm Plattenradius ist garantiert auf keiner Schallplatte jemals eine modulierte Rille vorhanden.

Der Tonarm zeigte bei einem probeweisen Einbau eines Shure M 97 HE eine vertikale Resonanz bei 8 Hz und horizontal, schwach ausgeprägt, eine Resonanz bei 9 Hz, eine Folge der elektronischen Dämpfung. Durch diese wird die Resonanzstelle zwar abgeflacht, gleichzeitig der Übertragungsbereich nach unten hin erweitert, weil der Abfall in den extrem tiefen Bereichen trotz Regelelektronik zu gering ist. Eine Folge davon ist, daß der ultratiefe Bereich stärker in die Rumpelmessung eingeht, die dann schlechter ausfällt.

Als Entschädigung für Ungereimtheiten bei Laufwerk und Tonarm kann der PS-X 65 mit perfektem Bedienungskomfort aufwarten. Die Anordnung der Bedienungselemente ist klar und übersichtlich, und alle Störgeräusche der Automatik sind durch eine zeitverzögerte Tondurchschaltung nicht zu hören. Brummeinstreuungen sind ebenfalls nicht vorhanden. Der Plattenspieler ist stabil und solide aufgebaut.

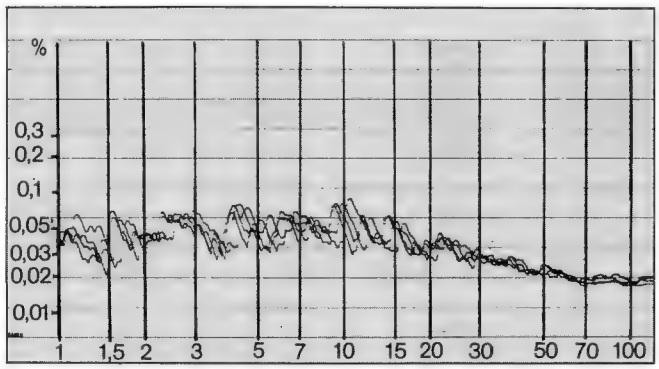
Gehörmäßig wurde der Arm mit einer Reihe von hochwertigen Tonabnehmern bestückt und mit dem Referenzarm verglichen. Bei dem Vergleich zeigte sich das hohe Niveau des Sony-Armes, der allerdings wegen seiner „gesofteten" Reproduktion nicht in die absolute Spitzenklasse eingestuft werden konnte. Es fehlte das letzte Quentchen an dynamischer Differenzierungsfähigkeit und die extreme, unverfälschte Wiedergabe.

Weil Sony diesen Plattenspieler ohne Tonabnehmer liefert, wurde nur das Laufwerk, der Tonarm mit Bedienung und Ausstattung bewertet. Das Ergebnis sind 84 Punkte und die Note „sehr gut".

PS-X 65 von Sony	Punkte	Bewertung
Laufwerk (20 30 40 50)	44	gut
Tonarm (10 15 20 25)	16	gut
Bedienbarkeit (1 3 5 7 9 11 13 15)	14	sehr gut
Ausstattung (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)	10	sehr gut
Tonabnehmer (20 30 40 50 60 70 80 100)	–	(Kein Tonabnehmer eingebaut)
Gesamtpunktzahl	84	sehr gut

eingestellt werden. Die Antiskating wird hingegen an einem Regler an der Frontplatte justiert.

Der PS-X 65 wird ohne Tonabnehmer geliefert. Um die unterschiedlichen Höhen der handelsüblichen Systeme auszugleichen, damit der Arm immer parallel zur Platte ist, kann der Tonarm in seiner Arbeitshöhe verstellt werden.



Gleichlaufanalyse des PS-X 65.

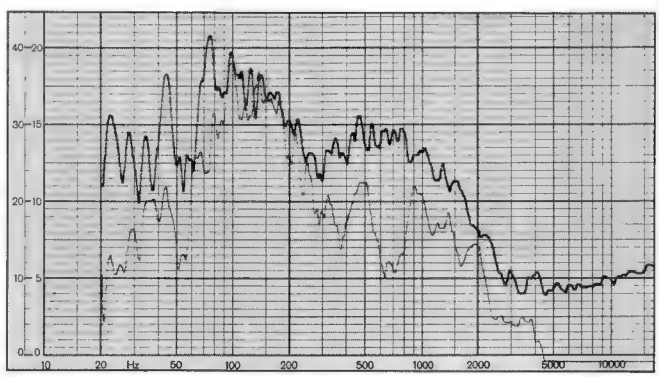
Plattenspieler PS-X 75 von Sony

Der Plattenspieler PS-X 75 von Sony war gewissermaßen als Referenz gedacht, gegen die die anderen Testkandidaten unseres Testfeldes antreten mußten. Die Gründe dafür sind folgende: Zum einen ist der Antrieb des Laufwerks sehr aufwendig, was sich auch im Preis niederschlägt, zum anderen wird ein servogeregeltes Tonarmsystem verwendet, das auftretende Resonanzen in horizontaler und vertikaler Richtung dämpfen soll. Weil der diese Funktionen überwachende Mikrocomputer in seiner „Intelligenz" der des Menschen nahekommen soll (wir haben es in der Redaktion auf einen Direktvergleich nicht ankommen lassen), hat Sony diesen Arm „Biotracer" genannt.

Wie funktioniert die elektronische Dämpfung des Biotracer? Jede Resonanz ist im Prinzip eine Pendelbewegung mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Amplitude. Im Biotracer werden plötzlich auftretende Auslenkungen von geschwindigkeitsempfindlichen Sensoren bemerkt; entsprechende Signale werden an einen Regelverstärker weitergeleitet, in Kompensationsbefehle umgewandelt und an Linearmotoren weitergegeben, die an den Tonarm angebaut sind. Die Linearmotoren führen diese Kompensationsbefehle als Gegenbewegungen am Tonarm aus. Wenn die Regelung sehr schnell erfolgt, ist es damit möglich, Resonanzen des Schwingungssystems Tonarm/Tonabnehmer zu unterdrücken.

Ein weiterer Vorteil ist der, daß Resonanzen unterschiedlicher Frequenz im Infraschallbereich erfaßt werden, da die Regelung breitbandig erfolgt und nicht in einem eng umschriebenen Frequenzbereich, wie es speziell bei Antiresonatoren und, weniger ausgeprägt, bei Silikondämpfungen der Fall ist.

Der PS-X 75 hat ein direktgetriebenes Laufwerk, dessen Antrieb von einem bürstenlosen Motor besorgt wird. Geschwindigkeitsabweichungen durch Plattenbesen, Aufsetzen des Tonarms oder durch Netzschwankungen werden durch eine Quarzstabilisierung sofort im Augenblick ihrer Entstehung korrigiert. Eine Ist-Frequenz wird von einem Tonabnehmer vom magnetisch beschichteten Rand des Plattentellers abgegriffen und mit der heruntergeteilten Soll-Frequenz eines stabilen Quarzoszillators ständig verglichen. Bei Abwei-



Rumpelanalyse des PS-X 75 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die im Diagramm angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.

chungen dieser beiden Frequenzen wird die dem Motor zugeführte Spannung so lange nachgeregelt, bis die Ist-Frequenz der Soll-Frequenz wieder entspricht.

An der Oberseite des PS-X 75 gibt es keine Bedienungselemente: Diese sind alle an der leicht abfallenden Vorderkante zu finden. Auch der Einstellknopf für die Auflagekraft liegt hier, statt, wie üblich, irgendwo am Tonarm. Die Auflagekraft kann sogar beim Abspielen einer Platte verändert werden. Zuvor muß der Arm aber manuell ausbalanciert worden sein. Die Antiskatingkraft wird automatisch mit der Auflagekraft eingeregelt, so daß kein eigener Knopf oder Einstellring dafür vorhanden ist. Die Auflage- und Antiskatingkraft werden wie die Dämpfung des Armes von den Linearmotoren am Tonarm ausgeübt.

Raffinierte Abspielautomatik

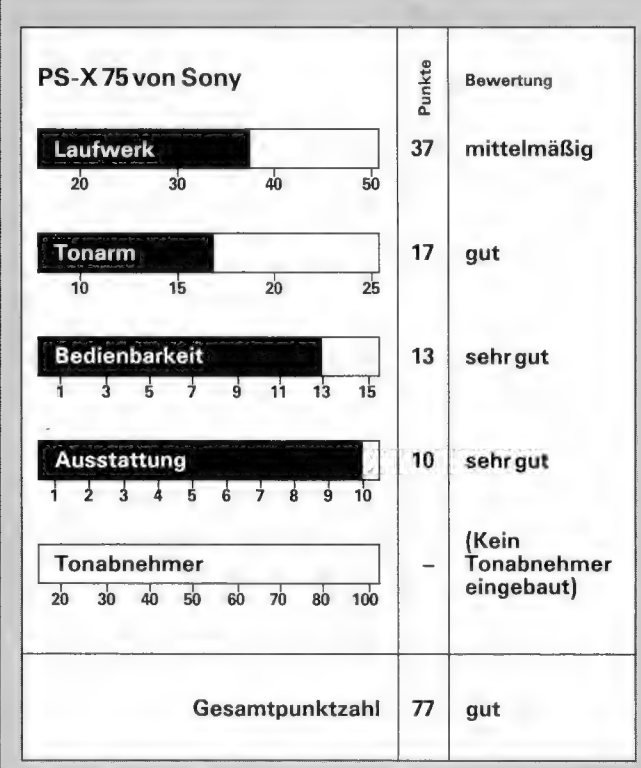
In der Plattentellermatte sind drei Längsschlitze ausgespart, in denen Lichtprismen sitzen, die von einer Lampe an der Zarge angestrahlt werden. Wenn eine Platte am Plattenteller liegt, wird der Lichtstrahl von den Prismen zum Teil nicht reflektiert, und ein Photosensor erkennt je nach Reflexion, ob eine Single oder eine LP aufliegt. Wenn alle Prismen den Lichtstrahl reflektieren, das heißt, keine Platte auf dem Teller liegt, verhindert dieses System, daß sich der Tonarm auf die leere Matte senkt.

Ein Tonarmlift ist ebensowenig vorhanden wie die Notwendigkeit, den Tonarm mit der Hand über die Platte zu führen, auch dann nicht, wenn man ein ganz bestimmtes Musikstück sucht. Dafür gibt es drei Tasten, von denen eine als Tonarmlift funktioniert und die beiden anderen den Tonarmtransport in beiden Richtungen übernehmen. Bei diesen beiden Tasten läßt sich sogar die Schwenkgeschwindigkeit variieren: Bei kurzem Druck bewegt sich der Arm langsam, bei längerem Druck schneller. Daß eine Dauerspieleinrichtung vorhanden ist, ist bei dem Bedienungskomfort dieses Gerätes beinahe schon selbstverständlich.

Eine der Steuertasten schaltet den Plattentellermotor aus, womit es mög-

Bewertung PS-X 75 von Sony

Am Endergebnis kann man zwar sehen, daß der PS-X 75 ein guter Plattenspieler ist, unsere hochgespannten Erwartungen wurden dennoch nicht erfüllt. Im Vergleich zu den preisgünstigeren Mitstreitern sind die Gleichlaufschwankungen etwas hoch, und auch die Rumpelabstände werden von denen anderer Laufwerke übertroffen.

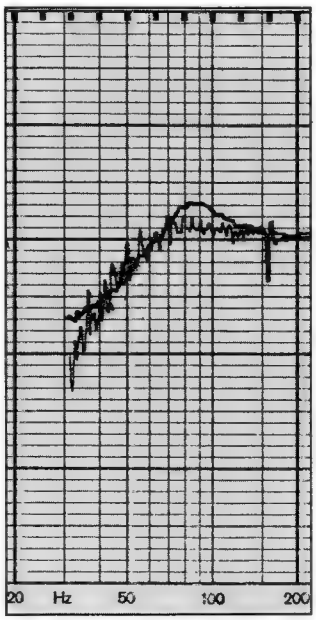


Die Ursachen dafür liegen zum einen in der nicht gleichmäßig dicken Plattentellerauflage, die einen Höhenschlag verursacht. Zum anderen ist die elektronische Dämpfung die Ursache für ungünstigere Rumpelwerte, weil die Dämpfung die horizontalen und vertikalen Resonanzspitzen zwar sehr gut unterdrückt, aber Frequenzen unterhalb der Resonanzfrequenz zu wenig steilflankig abschneidet, die dann um so stärker in die Rumpelanalyse eingehen.

Die Tonarmgeometrie ist nicht optimiert, was bedauerlich ist. Da der Plattenspieler ohne System geliefert wird, haben wir verschiedene Systeme im Biotracer-Arm gefahren, um dessen Qualitäten herauszufinden. Das übereinstimmende Ergebnis war, daß mit dem Arm Bässe sehr trocken und fundiert reproduziert werden, der Klang erscheint aber allgemein dunkel und die Stereoperspektive eingeengt.

Enttäuscht hat auch die Trittschallempfindlichkeit, die ebenfalls auf das Konto des Biotracer-Arms geht. Er ist wahrscheinlich wegen der zu langsamen Regelung paradoxerweise dafür verantwortlich, daß der PS-X 75 in dieser Beziehung empfindlicher ist als der PS-X 65.

Der extrem schwere und stabile Aufbau entschädigt für einiges. Die Automatiken arbeiten einwandfrei, der Tonarmlift per Tonarmschalter ebenso. Allerdings wird ein störendes Brummen bei Betrieb mit magnetischen und dynamischen Tonabnehmern induziert. Mit 77 Punkten wurde der Sony PS-X 75 als „gut" befunden.



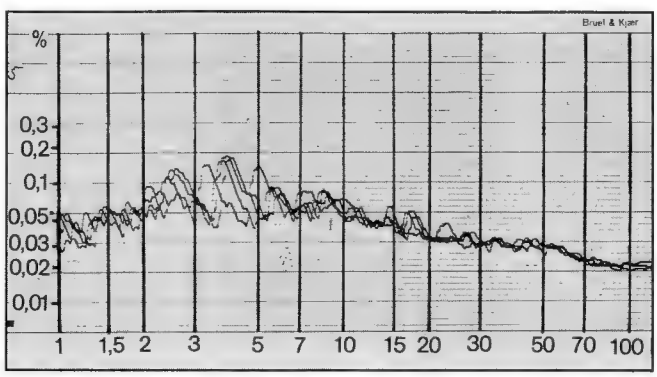
Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Biotracer-Arm horizontal und vertikal nicht genau auszumachen. Der Einfluß der elektronischen Dämpfung ist gut sichtbar. Die im Diagramm angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.

lich ist, den Arm auf den stillstehenden Plattenteller (mit Platte) abzusenken. Damit lassen sich alle Stellen auf Schallplatten bequem auffinden, und auch sekundengenaue Tonbandaufnahmen werden möglich. Der Netzschalter ist vom Motorschalter unabhängig. Der Vollständigkeit halber sind noch der Drehzahlwähler (45 U/min und 33⅓ U/min) für die Einstellung der Abspiel-Drehzahl und der Schalter für die Quarzsynchronisation zu erwähnen.

Sehr universeller Tonarm

Im Biotracer-Arm können laut Aussage des Herstellers alle Tonabnehmer betrieben werden. Damit der Arm trotz unterschiedlicher Bauhöhen der verschiedenen Tonabnehmer immer parallel zur Plattenoberfläche steht, kann er in der Höhe verstellt werden.

Das Tonarmrohr hat eine leicht J-förmige Form, der Systemträger nach SME-Art kann abgenommen werden. Mit dem serienmäßigen Systemträger lassen sich Tonabnehmer mit einem Gewicht von 1 g bis 8 g und mit einem Zusatzgewicht von 8 g bis 15 g einbauen. Um die Zarge akustisch vom Boden, auf dem sie steht, zu entkoppeln, hat Sony Schockabsorberfüße eingebaut, die sogar in der Höhe zu verstellen sind.



Gleichlaufanalyse des PS-X 75.

ASC High End
ASC electronic
HiFidelity made in Germany
ASC Components sind High End.
Beispiel: Cassetten-Deck AS 3000.
3 Motore · Dual Capstan · RALF ·
High Com · Sendust · Cue · Memory ·
Pitch Control ... und einiges mehr,
das Sie überzeugen wird.
Audio System Components GmbH & Co
Electronic Produktions KG
Seibelstraße 4
D-8752 Hösbach
Telefon 06021/53021
Coupon KB 5
Bitte schicken Sie mir
☐ Informationsmaterial über Ihr neues Programm
☐ Prospekte über die Tonbandmaschinen
☐ Händlernachweis

Plattenspieler SL-Q 2 von Technics

Der Plattenspieler Technics SL-Q 2 ist ein Halbautomat mit Frontbedienung. Zum Abspielen einer Schallplatte muß man zwar den Arm selbst auflegen, aber die restliche Bedienung ist wegen der Abschaltautomatik und der wenigen, nicht verwechselbaren Knöpfe, die auch bei geschlossener Haube erreichbar sind, problemlos. Zum manuellen Bedienen ist bei geschlossener Haube der Tonarmlift am Tonarmsockel nicht zu erreichen.

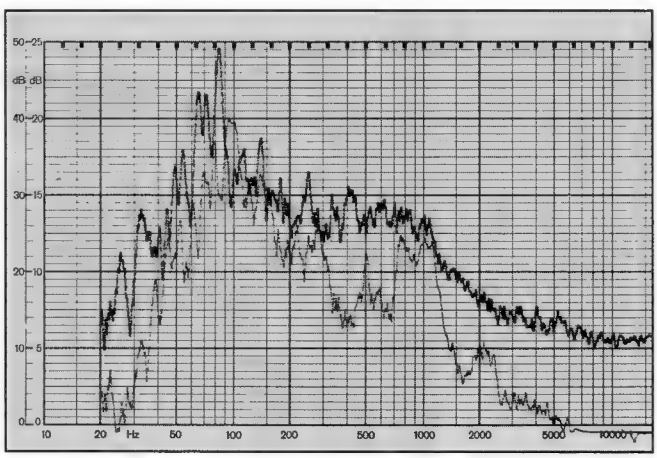
Als Antrieb wurde ein bürstenloser Gleichstrommotor eingesetzt, der mit einer Quarzregelung versehen ist. Diese sorgt für eine genaue Einhaltung der Nenndrehzahlen (33 ⅓ U/min und 45 U/min), selbst bei höherer Belastung des Antriebs durch Plattenbesen oder durch Temperatureinflüsse, wodurch nicht-quarzgesteuerte Laufwerke zu driften beginnen.

Rotor und Plattenteller bestehen bei den direktgetriebenen Technics-Laufwerken aus einem Stück. Der Vorteil dieser Konstruktion liegt in einer Reduzierung der bewegten Teile, was der Langlebigkeit zugute kommt. Zu beachten ist aber, daß beim Zusammenbau des Plattenspielers keine Staub- oder Metallpartikelchen an den Rotor gelangen, sonst gibt es arge Betriebsstörungen.

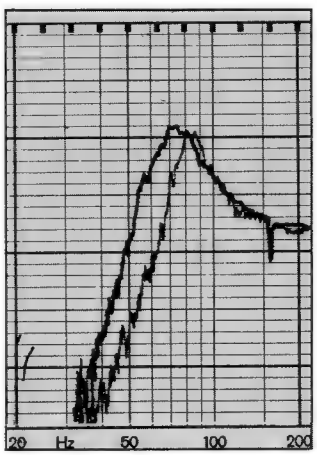
Der Plattenteller besteht aus Aluminiumguß und besitzt an seinem Rand Stroboskopmarkierungen, die es ermöglichen, die Einhaltung der Nenndrehzahlen optisch zu überprüfen. Die Zarge wurde aus einem resonanzarmen Material, TNRC genannt, hergestellt, das wie ein akustischer Puffer externe Erschütterungen abhalten soll.

Der Tonarm ist S-förmig geschwungen und hat die SME-Halterung, bei der der Systemträger abgeschraubt werden kann. Die Lagerung des Armes ist kardanisch, die Lager sind von hoher Güte, was in einer sehr geringen Lagerreibung resultiert.

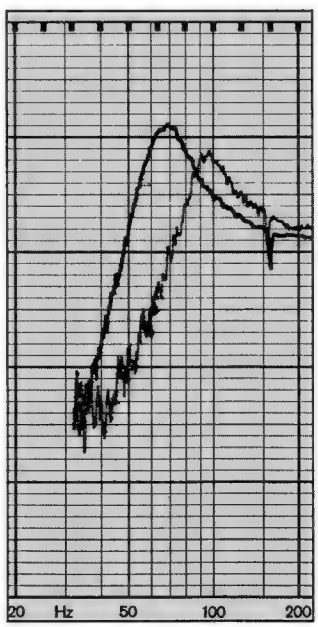
Der eingebaute Tonabnehmer trägt die Bezeichnung EPC-207 C. Es handelt sich dabei um ein Magnetsystem mit elliptisch geschliffenem Diamanten.



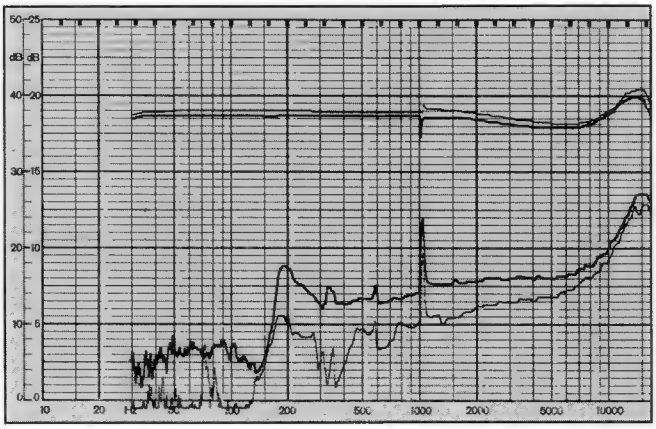
Rumpelanalyse des SL-Q 2 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die im Diagramm angegebenen Frequenzwerte sind durch 10 zu teilen.



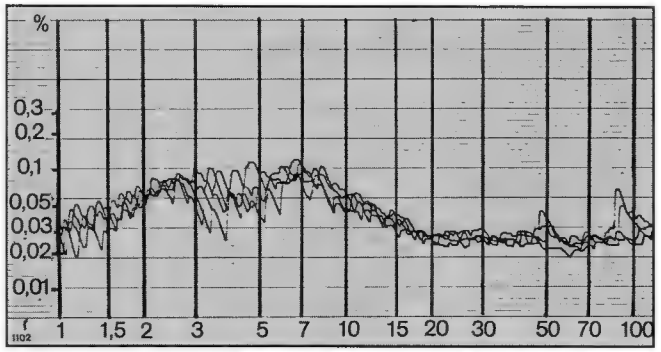
Tiefenresonanz des EPC 207 C im Technics-Tonarm horizontal bei 7 Hz und vertikal bei 8 Hz. Die im Diagramm angegebenen Werte sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Technics-Tonarm horizontal 7 Hz und vertikal bei 9 Hz. Die im Diagramm angegebenen Werte sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des EPC 207 C.



Gleichlaufanalyse des SL-Q 2.

Bewertung
SL-Q 2 von Technics

Der SL-Q 2 hat ein sehr gutes Laufwerk, mit überzeugenden Daten für Gleichlaufschwankungen und Rumpelabstände. Gut ist auch die Drehzahlkonstanz mit und ohne Belastung.
Die Markierungen der Skala des Gegengewichtes zeigen unserer Messung nach um rund 10 % zuviel an. Die Tonarmgeometrie ist nach korrektem Einbau des Tonabnehmers zwar nicht optimal, weist aber zumindest zwei Nulldurchgänge auf, einen davon bei 61 mm Radius. Damit ist eine Sicherheit gegenüber geometrisch bedingten Abtastverzerrungen in den Innenrillen gegeben.
Das mitgelieferte System Technics EPC 207 C ist klanglich das beste unserer Testkandidaten. Es hat transparente, offene Höhen und differenzierte, saubere Bässe. Die räumliche Abbildung der Instrumente ist exakt und die Stereoperspektive sehr breit. Klanglich wurde es mit 50 Punkten bewertet. Die Tiefenabtastbarkeit ist gut (11,5 mN für 80 µ), die Höhenabtastbarkeit weniger gut (17 mN für 30 cm/s des 10,8 kHz Burst). Frequenzgang, Übersprechdämpfung und Abtastverzerrungen entsprechen dem Durchschnitt. Meßtechnisch wurden für das Technics-System 24 Punkte vergeben, die zusammen mit der klanglichen Bewertung 74 Punkte ergeben (Note „gut").
Die Harmonie des Tonabnehmers mit dem Tonarm ist nicht besonders gut. Die Resonanzspitze liegt horizontal bei 7 Hz und vertikal bei 8 Hz, beide Male mit einer sehr ausgeprägten Resonanzfläche. Der Tonarm ist für dieses System zu schwer, oder der Tonabnehmer müßte eine geringere Nadelnachgiebigkeit besitzen. Da das Gerät solide aufgebaut ist, gibt es keine Klagen über klappernde Bedienungselemente. Die Bedienung ist leicht und logisch, nur sitzt der Tonarmlift ungünstig am Tonarmsockel und ist schlecht zu bedienen. Die Geräusche der Automatik sind genau zu hören, aber keine Motor- oder Brummstörungen.
Der SL-Q 2 erreichte als Laufwerk mit Tonarm 76 Punkte, mit denen der Tonabnehmerbewertung 150 Punkte und die Gesamtnote „gut".

SL-Q 2 von Technics	Punkte	Bewertung
Laufwerk (20 30 40 50)	44	gut
Tonarm (10 15 20 25)	14	gut
Bedienbarkeit (1 3 5 7 9 11 13 15)	12	gut
Ausstattung (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10)	6	mittelmäßig
Tonabnehmer (20 30 40 50 60 70 80 100)	74	gut
Gesamtpunktzahl	150	gut

Plattenspieler TD 105 von Thorens

Kennzeichen des Plattenspielers TD 105 von Thorens ist seine einfache Bedienbarkeit, die für viele Benützer eine Alternative zu Geräten ist, für deren Bedienen fast ein „Führerschein" nötig ist.

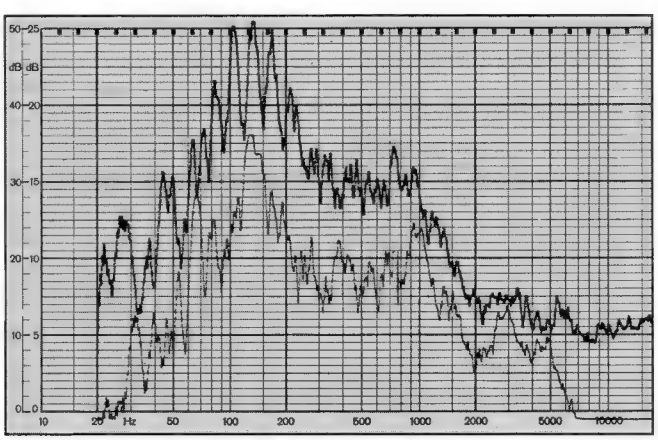
Das Bedienungskonzept ist die Halbautomatik, das heißt manuelles Auflegen und automatisches Rückführen des Armes nach dem Abspielen. Der Antrieb wird von einem langsamlaufenden 72poligen Gleichstrommotor mit Servoregelung besorgt, der den Plattenteller über einen Präzisionsriemen antreibt. Der Servomotor bezieht seine Spannung von speziellen Stecker-Netztrafos, die für alle üblichen Netzspannungen und -frequenzen erhältlich sind.

Der Plattenspieler läuft mit 33⅓ U/min und 45 U/min, die beiden Drehzahlen werden elektronisch umgeschaltet. Sie können jeweils um ±6% verändert und am Stroboskop abgelesen werden, das in den Plattentellerrand eingelassen ist. Der Plattenteller, der 1,3 kg wiegt, wurde aus nichtmagnetischem Alu-Zinkspritzguß hergestellt.

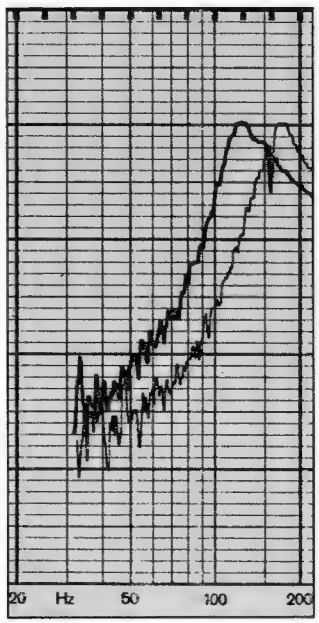
Die Bedienungselemente des TD 105 sind an der Oberseite des Gerätes zu finden.

Der Thorens-Tonarm gehört zu den Armen, die aus dem Angebot herausstechen. Wegen seiner geringen Masse (die manchen Einzeltonarmen gut zu Gesicht stünde) von 7 g bis 8 g und einer geringen Lagerreibung können mit diesem Arm Tonabnehmer sehr hoher Nadelnachgiebigkeit mit geringer Auflagekraft gefahren werden. Ein weiterer Vorteil ist das abnehmbare Tonarmrohr, wenn mehrere Tonabnehmer wechselweise betrieben werden sollen.

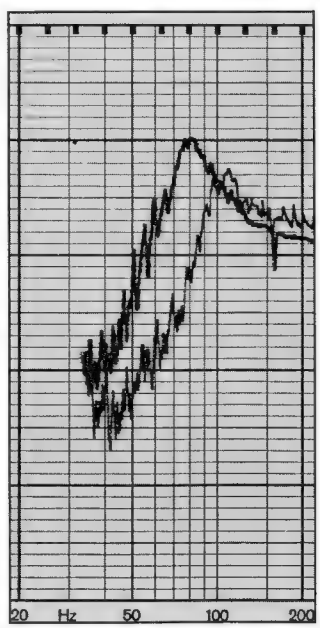
Als Tonabnehmer für diesen Plattenspieler wurde vom Hersteller ein Stanton 500 E ausgesucht.



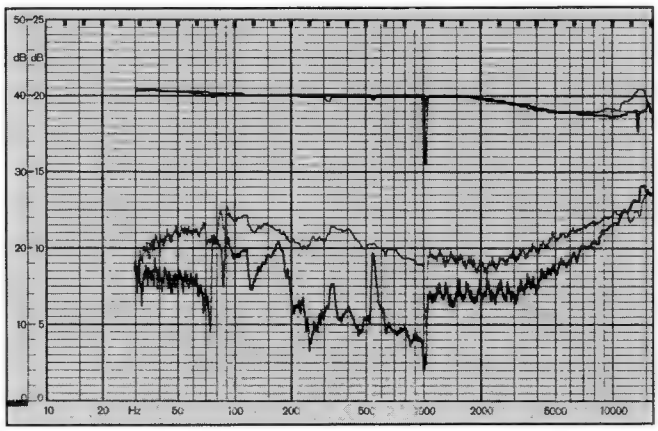
Rumpelanalyse des TD 105 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Die im Diagramm angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



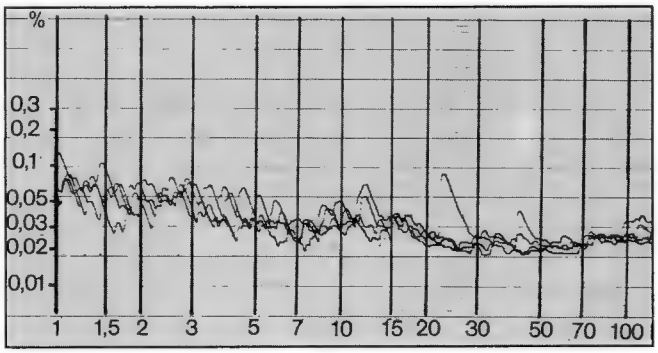
Tiefenresonanz des Stanton 500 E im Thorens-Tonarm horizontal bei 14 Hz und vertikal bei 17 Hz. Die im Diagramm angegebenen Frequenzwerte sind durch 10 zu teilen.



Tiefenresonanz des Shure M 97 HE im Thorens-Tonarm horizontal bei 8 Hz und vertikal bei 11 Hz. Die im Diagramm angegebenen Frequenzen sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des Stanton 500 E. Die Übersprechdämpfung ist kanalweise recht unterschiedlich.

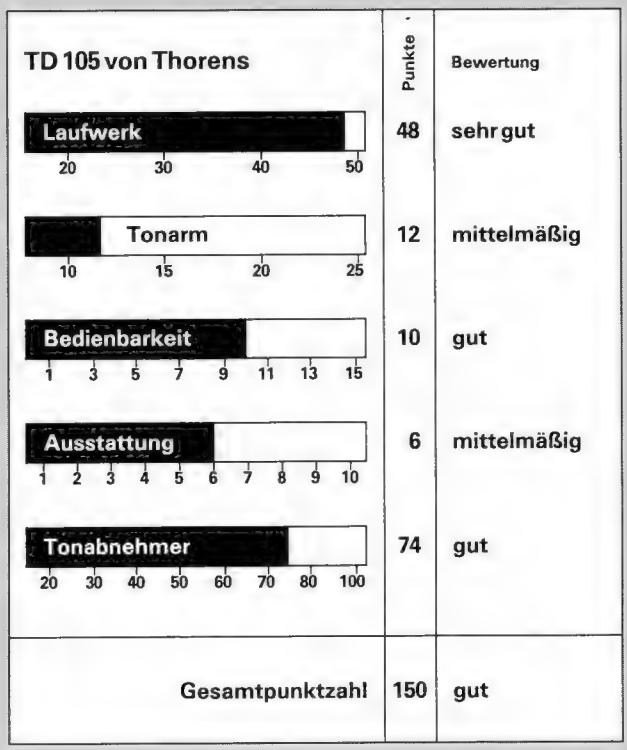


Gleichlaufanalyse des TD 105.

Bewertung
TD 105 von Thorens

Der TD 105 ist ein Plattenspieler mit Gegensätzen – die meisten Meßdaten sind sehr gut, während andere nicht ganz überzeugen können.
Das Laufwerk ist sehr gut konstruiert, über die Güte der Gleichlaufschwankungen und der Rumpelabstände braucht man nicht zu diskutieren. Die Zarge ist gut gegen Erschütterungen durch Trittschall isoliert. Die Abweichung von der Nenndrehzahl nach längerem Betrieb und bei Belastung ist ebenfalls gering.
Die angegebenen Auflagekräfte am Tonabnehmer werden sehr genau eingehalten, die Geometrie ist aber nicht sehr gut ausgelegt. Es gibt nur einen Nulldurchgang im nutzbaren Modulationsbereich bei 141 mm Radius. In den kritischen Innenrillen verläuft die Spurfehlwinkelkurve ungünstig.
Meßtechnisch macht sich das eingebaute Stanton 500 E nicht besonders gut. Für das Abtasten der 10,8 kHz Burst werden 32 mN Auflagekraft nötig (!) und für das saubere Abtasten der 300 Hz Modulation von 80 µ immerhin noch 22,5 mN. Das Übersprechen ist kanalweise sehr unterschiedlich. Dafür ist das System klanglich eines der besten unseres Tests: Es reproduziert ein lebendiges, leicht dunkles Klangbild mit guter dynamischer Abstufung. Die Bässe sind überzeugend kräftig und sauber. Die Höhen wirken allerdings bei manchen Passagen unsauber. Das Stanton 500 E erhielt 74 Punkte und die Note „gut".
Die Resonanz mit dem ultraleichten Tonarm liegt vertikal bei 17 Hz, also zu hoch. Dies bedeutet, daß das System für diesen Tonarm eine höhere Compliance haben sollte. Man könnte aber auch dem Arm künstlich mehr Masse verleihen, aber wozu das Pferd von hinten zäumen?

Die Bedienung ist klar und einfach, der Aufbau solide. Durch das schwingend aufgehängte Chassis bedingt, darf man den etwas schwergängigen Lift nicht allzu stürmisch betätigen, da das Chassis lange nachschwingt. Die Automatikfunktionen arbeiten anfangs zögernd, dann flink.
Der Plattenspieler konnte beim Laufwerk mit Tonarm mit 76 Punkten und Note „gut" bewertet werden. Das Gesamtgerät inklusive Tonabnehmer erhielt 150 Punkte und die Gesamtnote „gut".

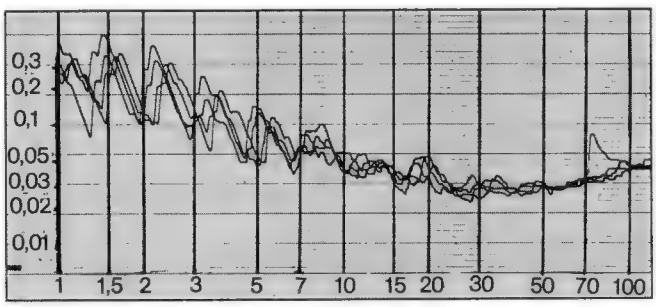


Plattenspieler SR-M 70 von Toshiba

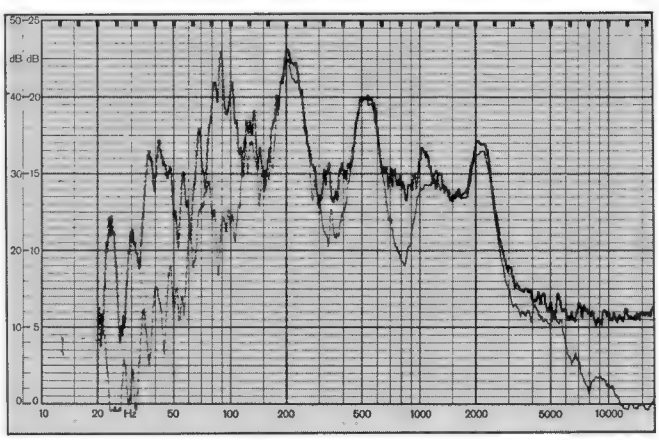
Bei Toshiba wurde für den Plattenspieler SR-M 70 ein Riemenantrieb verwendet, eine für japanische Anbieter ungewöhnliche Lösung. Unüblich für diese Preisklasse ist auch der vollautomatische Betrieb mit der Möglichkeit, bis zu zehn Titel auf einer Seite einer Schallplatte einzeln automatisch abrufen zu können.

Das Herz des Antriebs ist ein servogeregelter Gleichstrommotor für die Drehzahlen 33⅓ U/min und 45 U/min. Diese Geschwindigkeiten können durch die Stroboskopmarkierungen des Plattentellers für 50 Hz und 60 Hz Netzfrequenz abgelesen und im Bereich von ±2% variiert werden.

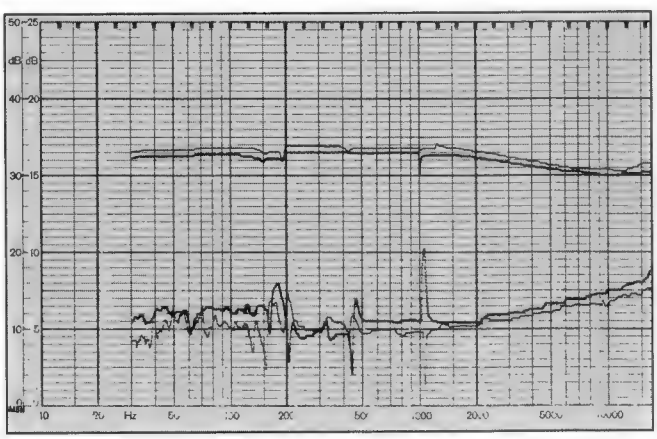
Wie viele andere Plattenspieler unseres Testfeldes ist auch dieser von vorn zu bedienen. An der leicht abfallenden Vorderkante liegen sämtliche Bedienungselemente in Form von Tipptasten (auch der Tonarmlift ist so ausgeführt) sowie sechs Tasten für die Programmierung. Die ersten fünf Tasten der Programmierung entsprechen den ersten fünf Titeln einer Plattenseite, die sechste Taste, mit „+5" beschriftet, ist für den sechsten bis zehnten Titel zuständig und muß gemeinsam mit einer der ersten fünf Tasten gedrückt werden.



Gleichlaufanalyse des SR-M 70.



Rumpelanalyse des SR-M 70 mit DIN-Platte und Meßkoppler. Bei 50 Hz ist eine Störung zu erkennen, die von einem Netzbrumm herrührt. Die im Diagramm angegebenen Frequenzwerte sind durch 10 zu teilen.



Frequenzgang und Übersprechen des C-33.

Bewertung
SR-M 70 von Toshiba

Was durch das automatische Suchsystem an Bedienungskomfort gewonnen wird, verliert man an der Qualität des Laufwerks.

Die Gleichlaufschwankungen sind die schlechtesten unseres Tests, genügen aber noch den Anforderungen der DIN 45 500. Ähnlich ist es bei den Rumpelabständen, die für nicht allzu hoch geschraubte Ansprüche ausreichen. Ein Plattenbesen verringert die Drehzahl um 2 %!

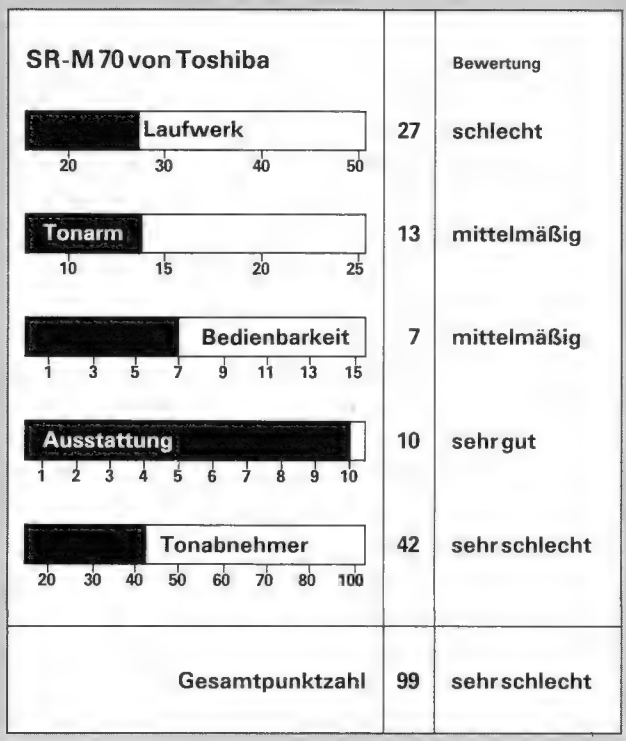
Die angegebenen Skalenwerte am Tonarm stimmen recht genau mit den gemessenen überein. Die Tonarmgeometrie ist schlecht ausgelegt, es gibt in den Innenrillen einen viel zu hohen Spurwinkelfehler.

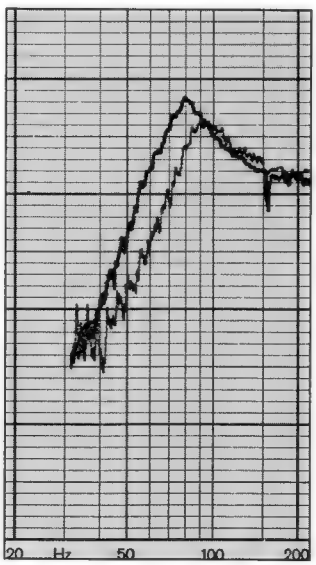
Das Tonabnehmersystem C-33 braucht sehr hohe Auflagekräfte, um 80 µ oder den 10,8 kHz Burst abtasten zu können (25 mN bzw. über 30 mN). Es klingt auch matt und wenig akzentuiert und hat mulmige Bässe. Das Klangbild wirkt eingeengt und wenig frei.

Tonarm und System passen jedoch in ihrer Masseverteilung gut zueinander.

Die Bedienung ist klar und übersichtlich, das Musiksuchsystem funktioniert tadellos. Wegen der extremen Leichtbauweise ist der ganze Plattenspieler sehr schwingungsanfällig. Im Lautsprecher sind der Einschaltknacks, das Geräusch der Automatik, des Motors und eine Brummeinstreuung gut zu hören. Die Automatikfunktionen arbeiten flott. Um den Sensor des Suchsystems nicht außer Betrieb zu setzen, dürfen nur spezielle Tonabnehmer verwendet werden.

Für das Laufwerk mit dem Tonarm konnten aufgrund unserer Messungen nur 57 Punkte vergeben werden (Note „schlecht"). Die Bewertung mit Tonabnehmer ergibt 99 Punkte und die Gesamtnote „sehr schlecht".





Tiefenresonanz des C-33 im Toshiba-Tonarm horizontal bei 8 Hz und vertikal bei 10 Hz. Die im Diagramm angegebenen Frequenzwerte sind durch 10 zu teilen.

Da diese Steuerung von einem Mikrocomputer überwacht wird, lassen sich auch bis zu neun Stücke überspringen. Eine Dauerspieleinrichtung ist ebenfalls vorhanden. Trotz aller Automatik kann das Laufwerk aber auch manuell bedient werden.

Der Plattenteller besteht aus Aluminium-Spritzguß, die Zarge steht auf Gummifüßen.

Der Tonarm wurde aus einem Aluminiumrohr gefertigt, das s-förmig geschwungen ist. Der Systemträger nach SME-Art kann am vorderen Ende des Armes angeschraubt werden.

Im SR-M 70 ist das Magnetsystem mit der Typenbezeichnung C-33 eingebaut.

Vollautomat

Beim Vollautomaten übernimmt ein eigener Motor oder ein vom Antriebsmotor gesteuertes Hebelsystem das selbsttätige Auflegen des Tonarms auf die Platte.

Mit dem automatischen Aufsetzen ohne manuelles Zutun des Benützers ist oft auch die Wahl des Aufsetzpunktes des Armes auf der Platte und der Drehgeschwindigkeit des Laufwerkes gekoppelt, damit Singles und LPs gleichermaßen abgespielt werden können. Nach dem Durchlaufen der Platte wird der Tonarm abgehoben und in die Ruhelage zurückgeführt.

Gerade bei den Vollautomaten gibt es einen großen Spielraum für konstruktionsmäßige Besonderheiten, die wir gar nicht zur Gänze aufzählen können.

Zusammenfassung

Sechzehn Plattenspieler, sechzehn verschiedene Konzepte, die sich alle für den Heimgebrauch eignen. Bemerkenswert ist, daß die beiden Geräte mit der höchsten Gesamtpunktzahl, der SL-Q 2 von Technics und der TD 105 von Thorens, Vertreter ganz konträrer Konzeptionen sind. Die Frage, welches Bauprinzip prinzipiell das bessere sei, ist nach wie vor offen. Gut ist ein Plattenspieler erst dann, wenn er in seiner Gesamtheit ausgewogen und hochwertig ist, und nicht, weil er das eine oder das andere Antriebsystem eingebaut hat. Der Konsument, der einen Plattenspieler in der Preislage von 300 DM und 450 DM kauft, kann sicher sein, daß das Gerät von der Ausstattung seinen Vorstellungen entspricht. Technisch wird es beim *Laufwerk* die wenigsten Probleme geben, denn selbst die schlechtesten Geräte dieses Tests sind besser als das allgemeine Niveau der Schallplatte. Ob der Rumpelabstand 70 dB oder 80 dB beträgt, zeugt wohl von einer sorgfältigen Konstruktion und von hohem Aufwand, ist aber für das Abspielen von konventionellen Platten unerheblich.

Beim *Tonarm* gibt es dafür mehr auszusetzen. Nur der CS 522 von Dual und der DD 455 von Garrard können mit optimaler Geometrie überzeugen. Eine Erklärung, warum dies nicht bei allen anderen Tonarmen der Fall ist, kann ich nicht geben.

Die *Bedienungsfreundlichkeit,* der Aufbau und die Verarbeitung sind unter anderem auch von der Fertigungssorgfalt und von den Qualitätskontrollen abhängig. Daß diese nicht unbedingt mit hohem Gewicht korrespondieren müssen, beweist der F 7215 von Philips, der nur 4,9 kg wiegt und im Test gut abschneidet. Gut gelöst ist von allen Herstellern der *Tonarmlift,* der arbeitet, wie er soll: Flott hoch, langsam nieder, ohne Verziehen in eine Richtung. Ganz erfreulich ist auch die Tatsache, daß während der Testzeit bei allen getesteten Plattenspielern keine *Automatikfunktion* ihren Geist aufgab. Einzelne Macken traten aber bereits auf. Nicht ausreichend sind bei den meisten Testmodellen die *Brummdämpfung* und *Schaltknackunterdrückung.* Hier müßte noch viel verbessert werden.

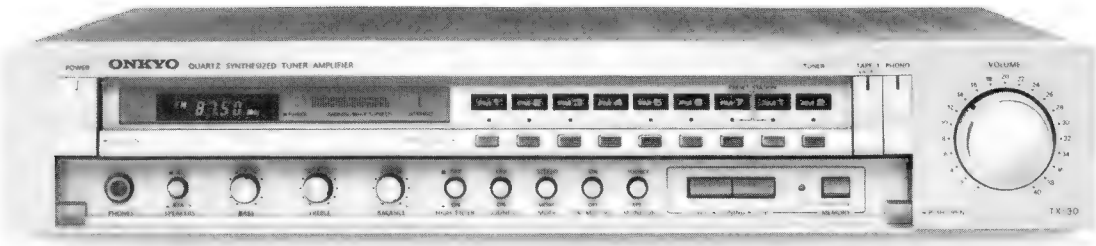
Die *Trittschalldämpfung,* das ist die Unterdrückung von Erschütterungen von außen, ist nur beim TD 105 von Thorens gut, bei den anderen Modellen höchstens so lala. Wenn die Plattenspieler „festgemauert in der Erden" plaziert wären, wäre dieser Punkt kein Diskussionsthema, aber bei den schwingenden Böden und dem Sperrholzmobilar von heute? Dem experimentierfreudigen Entwickler öffnet sich ein weites Betätigungsfeld, Plattenspieler diesbezüglich zu verbessern. Daß die meisten Testmodelle mit solch durchschnittlichen *Tonabnehmern* geliefert werden, drückt die guten Ergebnisse der Laufwerksmessungen ganz erheblich. Besonders fällt dies beim DD 455 von Garrard, PS 3500 von Grundig, PSP 244 von Saba und, schon gemildert, beim DP-630 von Mitsubishi und AP-D 40 von Akai auf. Die einzigen rühmlichen Ausnahmen sind die Systeme im ADC-, Technics-, Dual- und Thorens-Plattenspieler. Meßtechnisch kann zwar auch keines brillieren, aber der gute Klang ist das Wichtigste.

Bei den anderen Plattenspielern steht einem Systemwechsel durch den Benützer nichts im Wege. Für die Hersteller wäre es zu überlegen, ob nicht ein besseres System gegen Aufpreis angeboten werden könnte, um die lästigen Umbauarbeiten zu sparen.
Einige Bemerkungen noch zu den Sony-Laufwerken und speziell zum *Biotracer*-Arm:

Der PS-X 65 ist vom Laufwerk her betrachtet gut, von der Bedienbarkeit und Ausstattung her sogar sehr gut. Beim Tonarm gibt es einige Wermutstropfen: Die Geometrie ist nicht optimiert, und die Dämpfung in horizontaler Richtung ist weit weniger wichtig als eine Dämpfung in vertikaler Richtung, die aber unterblieben ist. Der PS-X 75 konnte die Erwartungen, die an seine Qualität gestellt wurden, nicht erfüllen. Der Grund dafür lag am Biotracer-Arm. Die Regelung ist zwar geeignet, um Resonanzen zu unterdrücken. Bei der Schallplattenabtastung treten aber noch andere Probleme auf, die einer anders gearteten Regelung bedürfen: Recht gut kann dies beim Abspielen einer Schallplatte mit Höhenschlag gezeigt werden. Dadurch, daß der Arm nicht schnell genug nachregelt, wird der Anstieg auf einen Wellenberg nicht erkannt. Der Arm drückt den Tonabnehmer stärker in die Rille, der Nadelträger gibt entsprechend stärker nach, und damit wird die effektive Länge des Tonarms erhöht. Diese Änderung der Länge bewirkt quasi kurzfristig eine kleinere Drehzahl, die sich akustisch als Tonhöhenschwankung bemerkbar macht. Die auf diese Art gemessenen Gleichlaufschwankungen lagen in der Größenordnung von 3%! Darum sollte die Regelung des Armes modifiziert werden.

Fazit dieses Tests: Der ideale Plattenspieler war nicht unter den Testgeräten, und einzelne gute Werte machen noch keinen guten Plattenspieler. Die Haltbarkeit der Testmodelle war insgesamt gut, bei manchen zeigte sich allerdings schon die Altersschwäche! *B.*

ONKYO. Die HiFi-Creativen.



ONKYO TX-30: Zentrale Steuereinheit, Synthesizer-Tuner mit 7 programmierbaren UKW- und 2 programmierbaren MW-Stationstasten, UKW-Empfindlichkeit 0,7 µV. Verstärkerteil mit ONKYO Super-Servo-Schaltkreis, 2 x 70 Watt Sinus/DIN.

Vierer mit Test-Sieger

H&P Herrwerth&Partner

MIDI-30 – das ist Ihre HiFi-Anlage mit Zukunft. Denn ONKYO hat hier seine Test-Sieger*) – die Boxen der Serie SC-400 (vgl. AUDIO 10/80) – mit dem Verstärker kombiniert, der die Qualitäten dieser Box erst so richtig zum Klingen bringt: Mit dem Super-Servo-Gleichstrom-Verstärker im neuen ONKYO Receiver TX-30! Schließlich sind wir Ihren Ohren ein bißchen mehr schuldig, als »nur« HiFi. Nämlich ein transparentes, dreidimensionales Klangbild, wie es die ONKYO Super-Servo-Technik zeichnet.
Daß dieser von ONKYO erfundene Super-Servo-Schaltkreis außerdem Endstufe und Lautsprecher vor möglichen Beschädigungen durch »Extrem Niedrige Frequenzen« (ENF) unter 2 Hertz schützt, können Sie zwar nicht hören. Aber – es beruhigt ungemein, es zu wissen.

ONKYO MIDI-30 – die komplette Anlage:

ONKYO TX-30 – der Receiver. **ONKYO CP 1130 F –** Direktgetriebener Automatik-Plattenspieler mit Suchlauf, fernsteuerbar, Gleichlaufschwankung 0,025 %. **ONKYO TA-2050 –** Bestseller der ONKYO-Cassetten-Decks, 2-Motoren-Laufwerk, für alle Bandsorten (incl. Reineisen-Bänder), Frequenzbereich: 20–19.000 Hz, fernsteuerbar. **ONKYO RC-5 T –** Fernbedienung für ONKYO CP 1130 F und ONKYO TA-2050. **ONKYO SC-400 –** Akustisch bedämpfte 3-Weg-Box, Belastbarkeit 60/100 Watt.
***) »Die beste Box ihrer Klasse« – Test-Sieger im Boxen-Vergleichstest AUDIO 10/80!**

Wir könnten Ihnen noch viel mehr über die hörbaren Auswirkungen der technischen Neuheiten in Ihrer neuen MIDI-30-Anlage erzählen – aber Sie haben recht: Das kann man bloß hören. Zu Hause oder vorher beim Hörvergleich beim ONKYO-Fachhändler. Machen Sie doch die Hörprobe.

COUPON

Ich möchte ONKYO MIDI-30, den Vierer mit Test-Sieger probehören. Bitte schicken Sie mir die Adresse meines ONKYO-Fachhändlers. Und den ONKYO-Gesamtkatalog.
(Ausschneiden, auf Postkarte kleben, Briefmarke, Absender und – ab an ONKYO!)

KB 5/81

ONKYO®

Artistry in Sound

Auf gut deutsch: HiFi in Reinkultur!

ONKYO GmbH Electronics – Industriestraße 18 – 8034 Germering

Die audiophile Schallplatte

Heißer Stoff

War der Vertrieb der Crystal Clear Records nach dem Abgang der Syntec verwaist, so hat nun die Harman Deutschland GmbH den Vertrieb in Deutschland übernommen – und mit *Hot Stuff* gleich ein neues Produkt dieses Direktschnitt-Labels vorgestellt.

Gerade bei Disco-Musik wird mit viel Studio-Elektronik gearbeitet, eine Arbeitsweise, die einer Direktschnittaufnahme nicht gerade entgegenkommt, bei der eine Plattenseite auf einmal durchgespielt werden muß und jeder gröbere Fehler das Aus und damit eine Neuaufnahme bedeutet. Das ist dann auch der Grund, weswegen die erste Garde der Musiker-Riege für dieses Aufnahmeverfahren kaum zu begeistern ist.

Aufnahmequalität: gut/mittelmäßig
Fertigung: sehr gut

Trotzdem ist gegen die schwarze Taka Boom und die weißen Studiomusiker nichts einzuwenden. Heiße Titel wie *Knock on Wood, Hot Stuff, Funkytown* in den hier gebotenen ansprechenden Arrangements werden bestimmt Liebhaber auch unter Leuten finden, die nicht ausgesprochene Disco-Fans sind.

Außerdem sei gesagt: Diese Direktschnittplatte für Disco-Freunde war längst fällig. Kg.

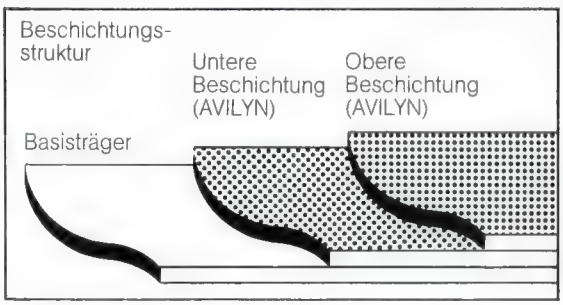
Hot Stuff
(Crystal Clear Records CCS-5010)

TDK SA-X. Für brillante Töne legt diese Cassette eine Sonderschicht ein.

Im Unterschied zu normalen Cassetten hat die TDK SA-X nicht nur eine, sondern zwei Schichten.

Zwei Arten der von TDK entwickelten Super Avilyn-Partikel sind auf dem Band in optimaler Schichtdicke kombiniert verarbeitet. Das garantiert höchste Linearität in allen Frequenzbereichen.
Ohne Einbußen der bei Zweischichtenbändern oft so problematischen Mitten.

Die TDK SA-X ist die konsequente Weiterentwicklung der berühmten TDK SA.



Eine präzise berechnete Gehäusemechanik garantiert Laufeigenschaften, die dem hohen Qualitätsniveau des Bandmaterials bei jeder Umdrehung gerecht werden.
Wie fortschrittlich die TDK SA-X ist, können Sie hören. Auf zwei Spuren. Von zwei Schichten.

Technologie des Fortschritts

TDK

TDK ELECTRONICS EUROPE GmbH
Georg-Glock-Str. 14 · D-4000 Düsseldorf 30

Schweiz:
Sacom S.A., Allmendstr. 11,
CH-2562 Port bei Biel
Österreich
Othmar Schimek, Willibald-Hauthaler-Str. 23,
A-5020 Salzburg

TDK

Die besondere Schallplatte

Der Berliner Schweizer aus Shanghai: Stephan Sulke

Wenn man ihn – und sei es nur im Fernsehen – erlebt, man wird spätestens stutzig, sobald man erfährt, daß er aus der Schweiz kommt und in Shanghai geboren ist. Nein, jeder hört, Stephan Sulke ist ein Berliner, seine Sprache verrät ihn und auch seine sympathische Art.

Das Ehepaar Sulke war im Dritten Reich von Berlin nach Shanghai ausgewandert. Dort wurde 1943 Stephan geboren. Er lebte vier Jahre dort. Bei einem Ferienaufenthalt in der Schweiz starb Vater Sulke, Mutter und Sohn blieben dort. Er machte das Abitur und nahm Klavierunterricht. Ein Besuch bei Verwandten in Amerika brachte ihn dort in die „Top Twenty". „Zufall", sagte Sulke; Erfolge scheinen ihm peinlich zu sein.

In Nashville lernte er die Aufnahmetechnik kennen. Nach Amerika kam Frankreich – und er gewann dort den „Prix du premier disque" aus der Hand von Maurice Chevalier. Stephan Sulke ging zurück in die Schweiz und studierte Jura.

1971 hatte er davon genug und baute sich in Genf ein Studio auf. Mit einer mobilen Aufnahmeapparatur nahm er in Montreux Platten des Jazz-Festivals auf. Er arbeitete mit der Gruppe *Santana* und mit Buddy Miles. Er bekam den Auftrag, ganz kurzfristig, einen Mitschnitt des Leonard-Cohen-Konzertes in Genf zu machen. Der Auftrag kam am Tag des Konzertes. Und obgleich Sulke in Biel, das Mischpult in Basel und die Mikrofone in Zürich waren, schaffte er es, um 20.30 Uhr aufs Knöpfchen zu drücken und einen perfekten Mitschnitt zu machen. Nach zwei Stunden kam Cohen und sagte: „Ich habe nie die Erlaubnis zu einem Mitschnitt gegeben." „Fragen Sie mich nicht, warum ich dieses Milieu manchmal nicht sonderlich mag", sagt Stephan Sulke heute. Sein Honorar bekam er und hat nun den besten Mitschnitt eines Cohen-Konzerts in seinem Archiv.

Doch bekam er es satt. „Jede Nacht bis morgens um vier in einer verrauchten Regie mit ein paar ausgeflippten Typen rumzusitzen." Heute baut er in Biel professionelle Tonstudio-Anlagen.

Und wenn man mit der Technik vertraut ist (und vielleicht auch sieht, was damit andernorts gemacht wird), kann es kaum verwundern, daß Stephan Sulke die vorhandene Technik (vor der Auslieferung) nutzt.

Und hier vermute ich, daß seine Produktionen zum Besten gehören, was viele dieser Mischpulte jemals verarbeiteten. Die erste so produzierte Platte hieß einfach *Stephan Sulke.*

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: gut bis mittelmäßig

Mit Titeln wie *Ich wollte Ihnen nur mal danke sagen* (ein später Dank an einen alten Lehrer), *Mein Vati* (der in Kindergedanken alleskönnende Vater), *Ich liebe dich* (eine Liebeserklärung) und *Du lieber Gott* war es kein Wunder, daß Sulke dabei von der Deutschen Phono-Akademie prämiert wurde.

Ein Wunder ist es aber, daß Sulke auch heute, mit der inzwischen fünften, mindestens ebensoviel musikalische Qualität liefert. Wie macht Stephan Sulke das nur immer wieder, das Thema Liebe zu variieren – ohne trivial zu werden? Man nimmt es ihm einfach ab, wenn er singt *Ich brauche dich.* Worte, die mit der Musik des Sängers einfach einhergehen und einen süchtig machen nach mehr, nach Liedern wie *Gustav,* wo er wehmütig am Grab eines wahren Freundes steht und Moralapostel angreift – nicht aggressiv, aber eindeutig. Wenn er sich betrinkt in *Den einen noch,* weil ihn die Freundin verlassen hat – und er sich vormacht, daß es ihm eigentlich nicht schlecht geht. Oder die nur schlecht überspielte Melancholie bzw. das schlechte Gewissen in *Komm, Junge, komm, hör auf zu heulen.* Wer könnte sich dem Lied *Veni, vidi, vici* entziehen, wo die Worte geradezu in der Musik baden?

Nun ist bei dieser Platte nicht nur das Programm „Spitze", auch die Technik bei der Aufnahme ist schlicht und einfach „sehr gut" – kein Wunder, wenn man an den technischen Background Sulkes denkt. Hoffentlich läßt ihm sein Betrieb noch Zeit für Stephan Sulke 6, da kann eigentlich nichts schiefgehen.

Kg.

Stephan Sulke
Stephan Sulke 5
(Int. 160.141)

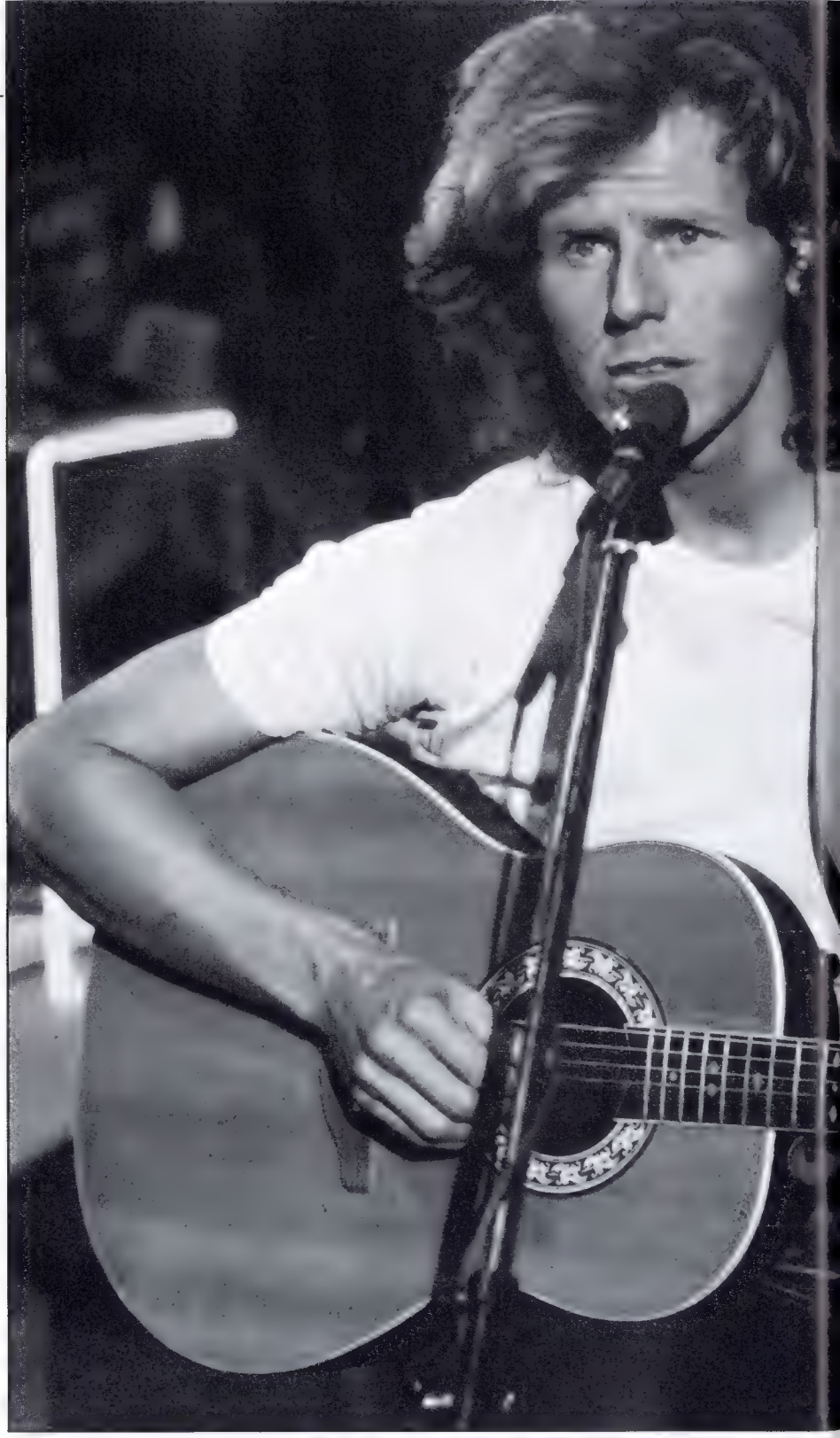
...und daß es nur so lang Verlierer gibt, als man die Sieger siegen läßt... (Danzer)

Die Wiener und die Hineingeschmeckten, die häufig ärger als die Eingeborenen, sind ein seltsamer Menschenschlag – immer unzufrieden, stets auf Gegenkurs. Besonders unter den Ton-Meistern jüngeren Datums liebäugelt eine beträchtliche Anzahl mit dem Gehabe des Unverstandenen. Weht ihnen der Wind der Kritik ins Gesicht, sagen sie: „Wir haben es ja gewußt. Die Wahrheit kann hier niemand hören." Ist jedoch das Gegenteil der Fall, dann kommt bei den Liedermachern ebenfalls keine rechte Freude auf. So verlegte Georg Danzer seinen Wohnsitz nach seinem Erfolg mit dem *Nackerten im Hawelka* von Wien nach München. Seine Begründung: „Weil ich plötzlich keine Orientierungspunkte mehr gehabt hatte. Niemand war mehr unfreundlich zu mir, und das ist sehr beunruhigend."

Provokation, so scheint's, wird hier zum Lustprinzip. Die Pflege des Ungewöhnlichen ist Voraussetzung. Und das hat Tradition. Ob vor Jahr und Tag Georg Kreisler das tierschutzunfreundliche Angebot machte, „geh'n ma Taub'n vergiften im Park", ob der Zukkerl-Fabrikanten-Nachkomme André Heller mit zuweilen mühseliger Wortakrobatik sich Eschatologischem annähern will, ob der Schauspieler Ludwig Hirsch Morbides zum besten gibt – allemal hat die Gilde was im Köcher, das zum Genuß ohne Reue denkbar ungeeignet ist. Zuweilen kommt das Anhören der neuen Wiener Musik eher einer Strafarbeit gleich. Unterhaltungsmusik bieten Georg Danzer & Co. mitnichten.

Wo Peter Alexander, um die allgemeine Stimmung zu heben, Grinzing-Seligkeit mit dem Gesichtsausdruck eines getretenen Hundes absondern würde, da sind die Nachgewachsenen

. . . und daß es nur so lang Verlierer gibt, als man die Sieger siegen läßt . . .



bemüht, falschverstandener Romantik den Garaus zu machen, anstatt ihr Nahrung zu geben. So ist denn auch die Thematik anders gelagert. Wo vormals Sauerampfer zum Heurigen und Dummerchen zum Inbegriff der Weiblichkeit stilisiert wurden, da erklingt heuer, fast zärtlich, das Lied an ein *Deppert's Kind.*

„Mit an Liad kannst net bluffen!"

Unverhohlen wird mit der getretenen, verhöhnten, übergangenen Kreatur sympathisiert. Das wird auch klar in Danzers *Der alte Wessely,* dem Alptraum von einem Unverbesserlichen, der – wie so mancher andere Zeitgenosse übrigens auch – seinen Antisemitismus allmorgendlich auf Hochglanz bringt, damit er ja nicht einstaubt und unansehnlich ist, wenn der Tag der Erweckung kommt.

Früher auf fliegenden Zetteln, heute in Schulheften, führt Georg Danzer eine Art essayistisches Tagebuch, um seine auseinanderstrebenden Gedanken ins Korsett zu zwängen. Danzers Devise: „Nicht grübeln, da rennt man im Kreis; aber denken, da kommt man an ein Ziel. Und schreiben: klarmachen, was los ist." So kommen Kollege IBM, Controller Nixdorf oder Rationalisierungschef Honeywell-Bull ins Schlaglicht. Die Nachfahren der Hollerith-Maschinen beschwören ebensolche Ängste herauf wie der ungewisse Verlauf der Zukunft. Denn: „Diese riesige Maschine, die uns alle kontrolliert, hat kein krankes Hirn und duldet keinen, der nicht funktioniert." Das menschliche Dasein wird auf einen kalkulierbaren Prozeßablauf reduziert. „Big brother" ist allgegenwärtig, sammelt, speichert und druckt auf Knopfdruck wieder aus.

So geraten denn Danzers Kompositionen immer wieder zu zeitkritischen Strichzeichnungen, die auf der einen Seite dem Elegischen eines André Heller abhold sind, diametral zu dessen kunstvoll und manieristisch aufgetürmten Wortgebilden stehen, auf der anderen Seite, trotz aller kritischen Distanz zum Thema, versöhnlicher klingen als die Lieder seiner Kollegen aus deutschen Landen. Der Grund: „Ich mag den Wiener Dialekt sehr, weil er vom Herzen kommt. Hochdeutsch kommt mehr vom Hirn." Danzer will Herz und Hirn eine Symbiose eingehen lassen. Das macht ihn und seine Kompositionen sympathisch.

Wie auch seine Offenheit für ihn spricht. „Was ich mach'", hat er einmal

klargestellt, „ist Kommerz. Mit dem Schreiben kannst bluffen. Mit dem Malen kannst bluffen. Mit an Liad kannst ned bluffen." Eine Platte wird entweder verkauft, oder sie bleibt in den Regalen der Läden wie Blei liegen. „Ich glaub' nicht an verkannte Genies. Die hat's früher sicher gegeben, aber wer heute was zu sagen hat, der findet Möglichkeiten, es zu sagen."

Es gibt viele Wahrheiten . . .

Bei Georg Danzer hat es auch seine Zeit gedauert, bis er die ihm adäquate Aussageform gefunden hatte, die ihm dann beim Publikum offene Ohren bescherte. Der im Oktober '46 in Wien als Sohn eines Beamten und einer in der kommunistischen Frauenbewegung tätigen Mutter geborene Liederschreiber kam erst ziemlich spät zur Musik. Zwar versuchte er einmal, dreizehnjährig, am Konservatorium Gitarre zu studieren, doch er brach bald wieder ab. Der Sinn stand ihm mehr nach Malerei („Ich habe mir meine Matura eher erzeichnet als erlernt"), die er allerdings doch nicht zu seiner Profession machte. „Als ich achtzehn war, dachte ich, die Freiheit läge auf den Straßen nach Osten. Wir fuhren auf dem Fährschiff von Piräus nach Kreta, Heraklion." Geld verdiente er unter anderem durch Blutspenden. 480 Drachmen waren der Blutzoll. Alle zwei bis drei Wochen streckte er den Arm aus.

„Als ich dann zurückkam nach Wien, war alles vorbei, und die Traurigkeit kam über mich wie der Herbst über die Felder. Zuerst freundlich und bunt, mit warmen Altweibersommertagen und Spinnweben in der Luft, mit kalten Nächten, die nach freier Erde rochen. Dann diesig und grau, das Sterben der Blätter, die Regenschauer vor dem Fenster." Zweiundzwanzig war er, als er „in dieses verrückte Geschäft kam, das Lieder vermarktet. Das heißt, am Anfang glaubte ich an die Möglichkeit, Lieder zu schreiben, die das sagten, was ich für richtig hielt. Dann hielt ich das für richtig, was meine Lieder sagten, dann das, was man über meine Lieder sagte, dann das, was ich über meine Lieder sagte. Aber ich weiß jetzt, daß nichts richtig ist, daß es nicht die Wahrheit gibt, sondern nur viele Wahrheiten."

„Zuerst wollte ich poetisch sein. Dann schrieb ich, tage-, nächtelang. Immer wollte ich irgend etwas Besonderes sein, irgendwer Bestimmter. Ich selbst, das war eine Gestalt, völlig unangreifbar und unbegreiflich, hinter einer regennassen Scheibe versteckt, diffus, ohne Konturen."

Inzwischen ist er dreißig und ein bißchen weise. Er hat Konturen zweifelsohne gewonnen. Er ist nicht mehr hinter einer regennassen Scheibe versteckt. Die fünf Langspielplatten *Honigmund,* das Debüt-Album, *Der Tätowierer und die Mondprinzessin, Danzer, Dean & Dracula, Unter die Haut* sowie *Traurig, aber wahr* zeigen deutlich die Entwicklung des Bob-Dylan- und Randy-Newman-Fans („Leute, die so überirdisch gut sind, daß es richtig weh tut, sie zu hören"). Danzer hat sich immer mehr auf das Wesentliche beschränkt. Seine Lieder bestechen durch Prägnanz und Treffsicherheit im Ausdruck.

Danzer selbst wundert es. „Das hätt' ich mir nie zugetraut, daß i amal was mach', was so derart ins Bewußtsein der Leut' übergeht, ohne mir dabei was zu vergeben."

Einen ganzen Mai lang können nun Georg Danzer & Band bei einer Tournee durch die Bundesrepublik ihren derzeitigen Kurswert ausloten. Zumindest ein Ohrenschmaus dürfte es allemal werden, denn die Band setzt ihren Frontmann versiert ins rechte Licht. Keyboarder Eberhard „Bär" Wieland, Gitarrist Michael Gechter, Bassist Earl Bostic, Saxophonist und Flötist Frank Lüdecke, Olav Gustafsson (Schlagzeug und Percussion) bauen ein stabiles Rückgrat für Danzers Songs. ■

Georg Danzer auf Tournee

1. 5. 1981 Duisburg, Mercatorhalle
3. 5. 1981 Bochum, Ruhrlandhalle
4. 5. 1981 Wuppertal, Stadthalle
5. 5. 1981 Köln, Sartory
6. 5. 1981 Bonn, Beethovenhalle
8. 5. 1981 Göttingen, Stadthalle
9. 5. 1981 Darmstadt, Sporthalle
10. 5. 1981 Koblenz, Rhein-Mosel-Halle
11. 5. 1981 Offenbach, Stadthalle
12. 5. 1981 Heilbronn, Harmonie
13. 5. 1981 Mannheim, Mozartsaal
14. 5. 1981 Regensburg, Audimax
16. 5. 1981 Bremen, Stadthalle 4
17. 5. 1981 Lüneburg, Nordlandhalle
18. 5. 1981 Kiel, Ostseehalle
19. 5. 1981 Hannover, Kuppelsaal
20. 5. 1981 Kassel, Stadthalle
23. 5. 1981 Mainz, Elzer Hof
24. 5. 1981 Freiburg, Stadthalle
25. 5. 1981 Ingolstadt, Stadttheater
26. 5. 1981 Augsburg, Kongreßhalle
27. 5. 1981 Ravensburg, Weingarten
29. 5. 1981 Tübingen, Mensa Morgenstelle
30. 5. 1981 Stuttgart, Liederhalle
31. 5. 1981 Heidelberg, Stadthalle

Neue Schallplatten »pop«

Joachim Kühn
Snow In The Desert
(ATL/WEA 50 718)

Er ist seit 1968 siebenmal von der „International Jazz Federation" zum Ersten Jazz-Pianisten Europas gewählt worden. Und er besitzt das Talent, der einflußreichste Pianist improvisierter Musik in Europa zu werden, was Kreativität, Vitalität, virtuose Technik und außergewöhnliche Vielfalt angeht. Seine Einflüsse: Schubert, Miles Davis, Jimi Hendrix, John Coltrane (neben anderen). Soweit Mike Hennessy vom Branchenblatt *Billboard* über Joachim Kühn.

„Überall, wo ich gespielt habe, ob in Asien, Südamerika oder Afrika, habe ich Musik gehört, die Eindruck auf mich gemacht hat. Und ich mag den Gedanken, daß ich all diese Elemente nun zusammenfüge, um daraus eine weltweite Musik zu schaffen, die man vielleicht überall gern hört. Ich bin allen Arten und Stilrichtungen der Musik aufs Engste verbunden." So Joachim Kühn über sich und seine Musik.

Zu gleicher Zeit liegt seine neue Solo-Platte vor: *Snow In The Desert,* die fünf

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: gut

z. T. neue Titel, komponiert von Kühn, digital eingespielt im Tonstudio Bauer, enthält. Auf das frische, impressionistische *Morning Dew* mit seinen subtilen Tonart-Verschiebungen folgt der formal konstruierte Titelsong, der auf einer 34taktigen Akkordfolge basiert. Im Mittelteil des knapp 16minütigen Stücks läßt Kühn alle Strukturen hinter sich und brilliert in einer virtuosen Improvisation, die nach einem turbulenten Höhepunkt auf geniale Weise wieder zum Thema zurückkehrt.

Die Kompositionen *Mushrooms* und *Springfever,* bereits bekannt, zeigen Kühns Sinn für hervorragendes Timing und dramatische Steigerungen. Nicht zu vergessen *Onkel Pö,* das Joachim Kühn anläßlich des zehnjährigen Bestehens seines Hamburger Lieblings-Clubs schrieb und das mit seinem deutlichen Hinweis auf das schier unbegrenzte musikalische Spektrum des Piano-Solisten einen gelungenen Abschluß bildet.

„Dies ist ein hervorragend realisiertes Stück Musik von einem brillanten Musiker, der sich nicht nur als Solo-Pianist, sondern als Piano-Solist etablieren konnte", urteilt Mike Hennessy auf dem Cover-Text über *Snow In The Desert.* Treffender kann man es kaum formulieren.

Crosby, Stills & Nash
Replay
(ATL/WEA 50 766)

Was aussieht wie Neues von den „Individualisten mit einer intensiven Liebe-und-Haß-Beziehung zueinander" (Graham Nash im „Rocklexikon" über CS&N), entpuppt sich bei näherem Hinsehen als eine Kollektion von Songs, die bereits auf verschiedenen Alben veröffentlicht wurden: *Carry On, Marrakesh Express, Just A Song Before I Go, First Things First, Shadow Captain, To The Last Whale, Love The One You're With, Pre-Road Downs, Change Partners, I Give You Give Blind* und *Cathedral.* Elf Titel, die mit zum Besten zählen, was Crosby, Stills & Nash

bald solo, bald im Trio oder Quartett eingespielt haben. *Carry On,* erstmals 1970 auf dem Album *Deja Vu* erschienen, wurde mit einem hörenswerten Drum-Overdub versehen. *I Give You Give Blind* erfuhr eine bemerkenswert zeitgemäße Neu-Abmischung durch Stanley Johnston. Das geschmackvolle Cover wurde von Joni Mitchell entworfen. Bliebe nur noch eins zu sagen: *Replay* ist einer der besten Sampler, die derzeit auf dem Markt sind.

Aufnahmequalität: gut
Fertigung: gut

Edgar Winter
Standing On Rock
(SKY/CBS 84503)

Edgar Winter machte sich vor rund zehn Jahren vor allem durch seine eigenwillige Interpretation des Südstaaten-Blues und die Präsentation aufgerockter Jazzklänge einen Namen, der ihn schnell aus dem Schatten seines Gitarre spielenden Bruders Johnny herausführte. Heute dagegen ist von der stilistischen Vielfalt Winters nicht mehr allzuviel übrig geblieben. Die experimentellen Rock-Formationen *White Trash* und *Johnny Winter And* gehören endgültig der Vergangenheit an.

Aufnahmequalität: gut
Fertigung: gut

Auf dem Cover seiner aktuellen LP *Standing On Rock* zeigt sich Winter sorgfältig gestylt, im weißen Anzug mit weitem Umhang, einen portablen Synthi über den Schultern. Gestellt und gestelzt wie das Foto ist auch seine Musik: Mainstream-Rock und -Pop, mal soft *(In Love),* mal rockig *(Standing On Rock).* Von dem einst innovativen und mitreißenden Keyboard- und Saxophon-Spiel Winters ist außer einfallsloser, stellenweise recht gezwungen wirkender Effekthascherei *(Martians)* nicht mehr viel zu hören. „Been standing on solid rock, waiting for the tide to turn" – nicht nur diese Textzeile aus dem Titelsong legt den Verdacht nahe, daß Winter mit seiner hervorragenden Begleitband (Al Ferrante – g, mandolin; Ronnie Lawson – clavinet, p, synth; Scott Spray – b; Gregg Carter – dr) noch immer auf bessere Zeiten für sich und seine Musik wartet. Daß es nach einem absoluten Tiefpunkt wie diesem nur bergauf gehen kann, ist nur ein schwacher Trost.

Elvis Costello
Trust
(FB 58 260)

Vierzehn neue Songs, durch die Bank Eigenkompositionen, präsentiert Elvis Costello auf seinem neuen Album *Trust.* Gemeinsam mit den Attractions entfaltet Costello hierbei eine weitgespannte musikalische Palette, in der Ska- und Bluebeat-Anklänge ebenso zu finden sind wie Rockabilly-Riffs oder New-Wave-Phrasen.

Keiner seiner vierzehn neuen Songs läßt Langeweile aufkommen. Dabei ist es gleich, ob es sich um die New-Wave-Nummer *Clubland,* den Heavy-Pogo von *Love Walk,* die Rock-'n'-Roll-Reminiszenz *Luxemburg,* das bissig-sanfte *Watch Your Step,* die Edelschnulze *New Lace Sleeves,* das rockige *From A Whisper To A Scream,* das leicht swingende, abgründige *Different Finger,* ob es sich um Theatralisches in *White Knuckles,* Schwermütig-Ironisches in *Shot With His Own Gun,* die locker rollende Nonsens-Ballade *Fishn' Chip Paper* oder das Karibik-inspirierte *Big Sister Clothes* handelt: *Trust* zeigt Costello in Bestform.

Aufnahmequalität: gut
Fertigung: gut

Kein Zweifel: Elvis Costello, der sich hier von Steve Nieve (kb), Bruce Thomas (b), Pete Thomas (dr) und Martin Belmont (g) begleiten läßt und mit dem hervorragenden Sänger Glenn Tilbrook aufwartet, hat nichts von seinem früheren Biß verloren. Überzeugend wie die Musiker auch Produzent Nick Lowe, dessen „direkte" Produktionsweise *Trust* seinen ganz speziellen Charakter verleiht.

Anzeige

TATÜ-TATA – DIE VIDEO-POST IST DA!

Mit der goldenen Clubkarte sind Sie dabei!

Wir senden Ihnen Sofia Loren – Frank Sinatra – Django und Tarzan direkt in Ihr Haus.
1200 VIDEO-Filme mit einer Spieldauer von über 2000 Std. jetzt

– Frei Haus für alle –

Professional VIDEO-RING Clubfans

DJANGO PER POST!

Ja!
ANFORDERUNG
Senden Sie mir unverbindlich Ihre Clubangebote.
Name _____
Str. _____
PLZ _____ Ort _____
Bitte einsenden an:
PROFESSIONAL VIDEO-RING
Landsbergerstraße 129
8000 München 2

U.F.O.
The Wild, The Willing And The Innocent
(Chrysalis 203 002)

Die britische Hardrock-Formation *U.F.O.*, vor nunmehr zehn Jahren von Sänger Phil Mogg, Schlagzeuger Andy Parker und Gitarrist Mick Bolton aus der Taufe gehoben, wurde 1971 in ihrer Heimat mit ihrer eigenwilligen Interpretation des Eddie-Cochran-Titels *C'mon Everybody* bekannt.

Auch auf dem Kontinent und in den USA gewann die Band schnell an Popularität.

1973 stieg Mick Bolton aus, für ihn kam Ersatz aus Deutschland: Auf einer Deutschland-Tournee engagierten Mogg und Mannen kurzerhand den Leadgitarristen ihrer Vorgruppe *The Scorpions* Michael Schenker.

Aufnahmequalität: gut
Fertigung: gut

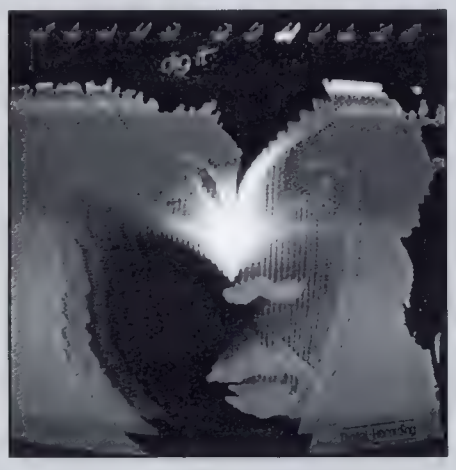
Fast fünf Jahre gehörte Schenker zur Band, verließ sie aber schließlich wegen Differenzen mit Phil Mogg, dem musikalischen Kopf von U.F.O.

Für ihn kam der Gitarrist Paul Chapman; der zur Michael Schenker Group gewechselte Keyboarder Paul Raymond wurde durch Neil Carter ersetzt. In dieser Besetzung, mit Pete Way am Baß und Andy Parker an den Drums, entstand nun in den Londoner Airstudios das vorliegende *U.F.O.*-Album *The Wild, The Willing And The Innocent*, das die Band noch in diesem Jahr auch live präsentieren will.

Was die LP betrifft, so scheinen die beiden neuen Mitstreiter dafür gesorgt zu haben, daß sich *U.F.O.* wieder mehr am schnurgeraden und dichten Rock orientiert. Trotzdem scheint hin und wieder der Einfluß ihres ehemaligen Produzenten George Martin (Beatles) nicht ganz verdrängt worden zu sein, dann nämlich, wenn eine Streichergruppe irgendwo bei *Long Gone* einsetzt und sich bis zum Titel-Stück durchzieht.

Sänger Mogg gibt sein Bestes, gröhlt dabei, als wäre er zu lange schon auf den Beinen und kann nicht einschlafen. *Makin' Moves* ist der wohl bislang untypischste U.F.O.-Titel, donnert daher wie ein Schnellzug. Wohl einer der besten Songs seit *Doctor, Doctor.*

Lonely Hearts ist die erwartete langsame Nummer auf diesem Album, schön herausgeputzt mit netten Harmonien. Alles in allem haben es U.F.O. geschafft, ihre Energie der Live-Präsentation sauber und überzeugend auch im Studio rüberzubringen.



Klaus Schulze
Dig It
(Brain/Metronome 0060.353)

Seit Klaus Schulze 1970 gemeinsam mit Edgar Froese und Conrad Schnitzler auf dem Album „Electronic Meditations" debütierte, eroberte sich die oft als zu eklektizistisch und steril abgetane elektronische Musik einen ständig wachsenden Marktanteil auch beim deutschen Publikum. Vor allem die Synthesizer-Technik nahm solchen Aufschwung, daß heute kaum eine Band, die etwas auf sich hält, auf den Einsatz dieser Instrumente verzichtet. Dies liegt nicht zuletzt an den enormen Fortschritten, die die technische Weiterentwicklung der Synthesizer seit ihren Anfängen in der zweiten Hälfte der 60er Jahre erfuhr.

Klaus Schulze ist in den letzten zehn Jahren einer von den Musikern gewesen, die stets die neuesten Errungenschaften der Synthesizer-Technik nahtlos in ihre Musik integrieren konnten. So auch auf seinem neuesten Album, das den doppeldeutigen Titel *Dig It* trägt. *Dig It* nicht nur deshalb, weil Schulze offensichtlich zu den großen Fans seiner Musik zählt, sondern vor allem, weil er sein neues Album – im übrigen die erste elektronische Digital-LP – mit dem ersten digital arbeitenden Computer-Synthesizer der Welt, einem G.D.S., im Alleingang einspielte. Daneben ist Schulze an diversen Gongs, Kesselpauken und sonstigem Schlagwerk zu hören.

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: gut

Dig It präsentiert vier Eigenkompositionen des Neuem stets aufgeschlossen gegenüberstehenden Sound-Tüftlers, die vor allem durch klangliche Brillanz und perfekte Technik bestechen: *Death Of An Analogue* sagt dem Zeitalter der „analogen Rollstuhl-Elektronik" (Schulze in einem Interview) ade, *Weird Caravan* improvisiert über einer Schlagzeug-Schleife der Berliner Band *Ideal*, die von Schulze produziert wird, *The Lopper Isn't A Hooker* bildet eine gelungene Überleitung zum 23minütigen Synthi-Opus *Synthasy*, das mit seinen Sound-Kaskaden und Elektronik-Clustern den Hörer in einem perfekt gestrickten Klang-Teppich förmlich baden läßt. *Dig It* macht eines überdeutlich: Auch wenn manch einer sich von Schulzes neuem Opus nicht so richtig überzeugt zeigt, wird man von dem Hansdampf der Elektronik in Zukunft noch sehr viel erwarten dürfen. Die ihm vorgeworfene Sterilität hin, die angebliche Einfallslosigkeit her – *Dig It* ist ein Muß für jeden Fan der elektronischen Musik.

KlangBild-Occasionen

Verkauf

Kompakt-Kassetten äußerst preisgünstig! Preisliste anfordern bei: Fritz Spielmann, Postfach 1243, 6497 Steinau a. d. Straße.

Equalizer **JVC SEA-V7E**, sieben Regler pro Kanal, als Stereo- und Quadrogerät einzusetzen, kaum benützt, VB DM 400,–. Chiffre 581048.

Röhrenreceiver Fisher 400 m. Geh. 2 × 30 W, abs. Bestzustand, neue Röhren; v. priv. zu verk. Tel. (0 43 40) 12 14, 15–19 Uhr.

Leo SD Vor- u. Kraftverstärker mit Exponentiol-Standboxen Spitzenklasse, Preis DM 5600,– (neu), zum Abholpreis v. nur DM 2000,– (Gelegenheit). Tel. (0 81 95) 5 60.

KlangBild-Sammlung 12/75 bis 12/80 mit Ordnern gegen Höchstgebot zu verkaufen. Dieter Scholz, Münchner Str. 48b, 8025 Unterhaching.

Grundig XV 5000 neuw., VB DM 450,–. Lothar Schramm, Ansbacher Str. 40, 8802 Flachslanden.

Denon DP 2500 mit DV 20 A (neu), NP DM 1500,–, DM 750,–. Koss ESP-9, NP DM 650,–, DM 180,–. Dyn. Expander RG 15 db neu DM 550,–, Transrotor Hydr./SME-II S DM 1450,–. Tel. (0 41 61) 8 33 53.

Mitsubishi-Tuner-Vorverstärker plus Endstufe DA 10 PC für 2150,– abzugeben, 6 Mon. alt. IMF-Monitor-Nachbau günstig abzugeben. Tel. (02 51) 71 79 75.

Verk. Eumig Tuner T-1000 u. VV C-1000, 8. Mon., DM 1600,–. 2 Grundig LB, 40 W Musik. Tel. (0 40) 7 22 39 93.

Für Individualisten! M. Test 1 parametrischer Equalizer SAE 2800, DM 1390,–, 2 Lautsprecher KM 50, modifiziert, DM 1190,–, 1 Kopfhörer Audiotec CES m. Regieteil, DM 220,–. Tel. (02 21) 89 80 34.

Verkaufe ca. 600 LPs gegen Höchstgebot. Titelliste kann gegen Beifügen eines adressierten u. frankierten Freiumschlages zugesandt werden. Hartmut Buelow, Teschensudberg 41b, 5600 Wuppertal 12.

Verkaufe Nakamichi 550 Portable-Kassettenrecorder der Spitzenklasse, Vorführgerät, 12 Monate Garantie, DM 690,–. Fisher Spitzendeck CR 5122, mit Hinterbandkontrolle, Doppelcapstan, Magnetschaltung, originalverpackt, 12 Monate Garantie, DM 698,–.

Verk. ESS AUT 1C (1 Mon., originalverp.), DM 3000,–, und Pioneer TX 9800, DM 740,–. Tel. (0 70 22) 58 16.

3teil. Regalwand m. Dach- u. Fachböden, 40 bzw. 25 cm tief i. Höhe verstellb., m. Seitenwänden, Lochschienen, Beleuchtungsblende, links m. 60 cm vorsteh. Schrankunterbau u. ausziehb. Arb.-Fläche, re. m. 12-Schubladen-Unterbau, 60 cm vorsteh., Holz, weiß, Kunststoffbeschicht., insges. 220 cm hoch, 381 cm br., inkl. Vorhang, Stahllochplatten. NP DM 2882,–, VP DM 500,–. Vielseitig verwendbar! Tel. (06 31) 6 07 25.

3 TFE Stereo-Kassetten, DM 150,–/Stck., je 1 Monitor/Summen-Kass., DM 120,–/100,–. In einwandfr. Zustand. Umständehalb. Ruf (06 31) 6 07 25.

Achtung Lautsprecherbastler! Wharfedale, die schalldruckstärksten Hi-Fi-Boxen der Welt. Die gesamte E-Serie jetzt im Selbstbauprogramm. Preisliste und ausf. Baupläne gegen DM 3,– in Briefmarken. a + o electronics, Lenbachstr. 14, 8130 Starnberg.

Accuphase C 220, DM 1999,–, Hifi-Lit.: TJB 75-80, Audio kpl., SP, KB u. a., Franke, Mostgasse 17, 85 Nürnberg. Tel. (09 11) 20 94 93.

Aktivbox Audio Pro A4/14, 1 Mon., DM 2700,–. Tel. (06 31) 4 96 56.

Marantz Rec. 4400 f. DM 1650,–, Ho/2 geh. DM 150,–. Altec Santana II DM 950,–, Denon TU-400, SAE 2900, Marantz 240, VB, Tel. (0 44 21) 2 12 74.

Ankauf

JBL – L300 o. ä.
Tel. (0 71 34) 71 16.

SONAB OA-116 L zu kaufen gesucht. Angebote mit Preisvorstellung erbeten an: Werner Wiese, Dorfstr. 4, 2059 Muessen.

Sonstiges

Direktschnitt. The Missing Linc Volume II. Lincoln Mayorga Top-Zust. Tel. (0 51 75) 34 88.

Anzeigenschlußtermine

für die nächsten Ausgaben von KlangBild:

Heft 6/81 30. 4. 81
Heft 7/81 2. 6. 81

Anzeigen-Bestellcoupon

Anzeigentext:

Die Anzeige soll ○ mit folgender Anschrift ○ nur mit meiner Tel-Nummer ○ unter Chiffre erscheinen Bitte nur 1 Moglichkeit ankreuzen

Name/Vorname

Straße/Nr Telefon

PLZ Ort

Rechtsverbindliche Unterschrift Datum

Bitte mit Druckbuchstaben und Kugelschreiber ausfüllen. Pro Buchstabe, Satzzeichen und Wortzwischenraum 1 Kästchen.

Jede Druckzeile kostet bei 59 mm Spaltenbreite DM 3,– incl. MWST. Bei Chiffre-Anzeigen erhöht sich der Preis um DM 6.50 incl. Porto.

Schicken Sie Ihren Anzeigen-Bestellcoupon bitte an:
KlangBild - Anzeigenabteilung
Josef Keller GmbH + Co.
Verlags-KG
Müllerstr. 42
8000 München 5
Tel. (0 89) 2 60 42 65
Telex 05-22 126

KlangBild-Occasionen

KlangBild-Depots

8750 Aschaffenburg

einert elektro

Stereo- und HiFi-Anlagen
Rundfunk- und Fernsehgeräte

Pfaffengasse 9–11
Telefon (0 60 21) 2 27 07 und 2 79 08

6140 Bensheim

HiFi-Studio
Frank Hedderich
Neckarstraße 47

1000 Berlin

audio point
High Fidelity
Prinzregentenstr. 90

Uve Beeck
Rundfunk und Fernsehtechnik
Berliner Str. 102

4630 Bochum

Audiophone
HIFI-STUDIO
Blumenfeldstr. 122
Tel. (02 34) 43 12 35

5300 Bonn

FME-Elektroakustik GmbH
Bonns Hi-Fi-Spezialist
Bonner Talweg 275, Tel. 23 32 55

3100 Celle

Berndt Meyer
Schallplatten
Westcellertorstr. 12–13

Wenn Sie Fachhändler sind und sich für einen Händlereintrag interessieren, rufen Sie Frl. Mühlbauer an. Sie unterbreitet Ihnen gern ein Angebot.

Tel.: (0 89) 2 60 42 65

6100 Darmstadt

Radio-Kramm Hi-Fi-Studios
Grafenstr. 22

7930 Ehingen

Werner Schmöger
Radio TV
Ehinger Str.9

6000 Frankfurt a. M.

main radio W. Brinitzer
Kaiserstraße 40

7800 Freiburg

Ihr Hi-Fi-Partner
Claus Silomon
HiFi
7800 Freiburg im Breisgau
Merianstraße 5 · Telefon (07 61) 3 11 86

4650 Gelsenkirchen

Radio Richter Inh. O. Schipper
Bahnhofstr. 18
Tel. 20 36 12

4660 Gelsenk.-Buer

HiFi Studio Langenfeld
Polsumer Straße 118

2000 Hamburg

balü electronic
Burchardplatz 1 (Chilehaus)

Breckwoldt & Co.
Spaldingstraße 70

L & S HiFi Centrum
Alstertal-Einkaufszentrum

4700 Hamm

Rinsche KG
Werler Str. 67–69

HiFi Studio
UDO
EICKHOFF
HiFi Eickhoff
47 Hamm 1 · Merschstr. 29 · Ruf (0 23 81) 3 44 92

3000 Hannover

Goethe-Studio
Frank Beckmann
Goethestraße 12

Tonstudio
Kaselitz
Georgswall 1

7107 Heilbronn/Neckarsulm

4010 Hilden

Max Gemein
Hochdahler Str. 89

8070 Ingolstadt

Dreyer + Schnetzer
Ludwigstr. 40 Hindemithstr. 72

7895 Klettgau

Radio Harscher
Fachgeschäft für
Fernsehen – Rundfunk – Elektro
Herrenstraße 5/Ortsteil Grießen
Tel. (0 77 42) 53 74

5000 Köln

Hans Drange
HiFi-Spezialist
Domstraße 91
Tel. (02 21) 12 21 99

Korbner GmbH
HiFistudio an der Oper & Co. KG
Kölner Ladenstadt

MSP-HIFI-STUDIO
Am Neumarkt Cäcilienstraße 48
Telefon 24 02 02

hifi-shop
Schmitz GmbH
Goethestr. 29, Tel. (0 22 34) 7 17 11

4150 Krefeld

Radio Kox jr.
Uerdinger Str. 616

7970 Leutkirch/Allgäu

Radio-Keil
Marktstr. 11
Tel. (0 75 61) 39 31

2120 Lüneburg

Bohnhorst
Große Bäckerstr. 5

6500 Mainz

Radio Brehm
Radio – Fernsehen – Video
Neue Mainzer Str. 74
Tel. (0 61 31) 5 88 55

5440 Mayen

FME-Elektroakustik GmbH
Manfred + Dieter Stein
Koblenzer Str. 51
Tel. (0 26 51) 19 13

4019 Monheim

Audio-Video
Werner Gehle
HiFi-Fachberater DHFI
Neustr. 1 – Hochhaus am Rathausplatz
Tel. (0 21 73) 5 16 75

8000 München

8500 Nürnberg

Fränkische Rundfunkgesellschaft
Fachgroßhandel
Kreuzburger Str. 1

8390 Passau

Elektrohaus Werba
Theresienstr. 11

4281 Raesfeld

Nienhaus & Guttstein
Elektroakustik & HiFi oHG
Dorstener Str. 3
Tel. (0 28 65) 74 21

7550 Rastatt

HiFi-Studio
Elektronikladen
Schiffstr. 7 Tel. (0 72 22) 3 26 00

7980 Ravensburg

Grahle
Radio-Fernseh-Haus
Eisenbahnstr. 23

7410 Reutlingen-Rübgarten

Armbruster Electronic – Linear Sound
Kochgasse 1
Tel. (0 71 27) ○ 84 07

8200 Rosenheim

HiFi-Stube
Gillitzerblock I. Etage
Tel. (0 80 31) 3 66 79

6600 Saarbrücken

Hi-Fi-Studio Norbert Kron
Stereoanlagen
Kaiserstr. 3 Tel. (06 81) 3 86 46

6630 Saarlouis, Röderberg

Electronics Harres
Inh. Wilfrid Harres
Carl-Zeiss-Str. 7

2861 Scharmbeckstotel

Hifi-Wohnstudio GmbH
Stereo- und Videoanlagen
Schulstr. 1 Tel. (0 47 91) 65 77

7000 Stuttgart

SPEZIALIST FÜR LINEARE WIEDERGABE

Mo u. Sa von 9 bis 12 Uhr. Di, Mi, Do, Fr 15 bis 18.30 Uhr
oder nach Vereinbarung

hifi studio schleehauf
Böblinger Straße 179
Tel. (07 11) 60 25 22

7146 Tamm

Gaißer
HiFi Studio, Tamm
Birkenstr. 11

5500 Trier

HI FI LUX
Konstantinstr. 17
Tel. (06 51) 7 31 55

5248 Wissen/Sieg

ELKOWA
Handelsgesellschaft mbH
Güterbahnhof und Marktstr. 5
Tel. (0 27 42) 25 58

Vorschau

Ein Hauptthema der Juni-Ausgabe ist ein

Test von Kassettengeräten,

bei denen die Vormagnetisierung stufenlos reguliert werden kann, um für jedes Kassettenband den richtigen Arbeitspunkt einstellen zu können. Dadurch kann der Hi-Fi-Freund beim Kassettenkauf flexibel bleiben und sogar Unterschiede zwischen Kassetten des gleichen Bandtyps ausbügeln.

Ein weiterer Beitrag ist dem Thema

Rauschminderungssysteme

gewidmet, die sich mit unserer PCM-Anlage, die als akustisches Kriterium diente, messen mußten.

Autor Franz Schöler war unterwegs, um Fragen an prominente Entwicklungschefs namhafter Hersteller über

Probleme von Tonabnehmern

und auch Schallplattenschreibern zu

Das Super-D von Sanyo ist eines der getesteten Rauschunterdrücker.

richten. W. Fidi von AKG, Ib Petersen von Ortofon und G. Alexandrovich von Stanton werden zu Wort kommen und Wissenswertes aus der Welt der Mikromechanik berichten.

Voraussichtlich bringen wir auch eine Bauanleitung für ein Gerät, das es ermöglicht, beim Einschalten *eines* Gerätes einer Stereoanlage andere Geräte automatisch miteinzuschalten.

Ein umfangreicher Musikteil, diesmal mit Plattenbesprechungen für einen breiten Musikgeschmack, runden das Heft ab.

INSERENTEN

	Seite
ASC	91
Canton	43
3M	2
Dual	25
Eurpac	68, 69
Fisher	49
JVC	115
Kenwood	28, 29
Marantz	52, 53
Modex	83
Onkyo	99
Pfeifer	103
Philips	16, 17
Prof. Video-Ring	109
Scope	116
Sennheiser	75
Shure	63
Sony	21
Stiers	77
Studer Revox	10, 11
TDK	101

IMPRESSUM

VERLAG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG
Starnberg und München

Herausgeber: Josef Keller

REDAKTION:
Chefredakteur: Bernhard Krieg

Redaktion: Josef Barfuß, Wolfgang Tunze

Sekretariat: Roswitha Hart
Müllerstraße 42
8000 München 5,
Tel. (0 89) 26 61 27, 2 60 42 65, 26 91 28
Telex 05 22 126

Ständige Mitarbeiter:
Dr. Charles Banfield (Psycho-Akustik),
Roland Braun (Grundlagen),
Ing.(grad.) Hinrich Fincke (Magnettontechnik),
Ing.(grad.) Hans-Joachim Haas (Lautsprechertests),
Ing.(grad.) Hans-Joachim Haase (Gerätetests, Meßtechnik),
Frank Hintner (DXing),
Peter Petersen (Musik),
Franz Schöler (Neue Hi-Fi-Technik),
Joachim Stiehr (Grundlagen).

Layout: Hermann Altenburger

ANZEIGEN:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Müllerstraße 42, 8000 München 5, Tel. (0 89) 26 61 27, 2 60 42 65, 26 91 28; Telex 05 22 126
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Wolfram A. Schmidt, München
Anzeigenbearbeitung: Irene Mühlbauer
z.Z. Anzeigenpreisliste Nr. 6 gültig
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Starnberg

VERLAGSVERTRETUNGEN:

Bayern:
Horst Flügel, Forellenweg 7,
8039 Puchheim-Ort, Tel. (0 89) 80 36 15

Baden-Württemberg:
Helmut Winter, Ludwigstr. 41, 7022 Leinfelden-Echterdingen 1, Telefon (07 11) 75 55 64

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland:
Dieter Mildner, Goethestr. 30, 6000 Frankfurt/Main, Telefon (06 11) 29 10 74

Nordrhein-Westfalen, Süd-Niedersachsen:
Wolfgang Dudda, Postfach 80 01 21,
5060 Bergisch Gladbach 2,
Telefon (0 22 02) 8 36 58

Norddeutschland und Berlin:
Klaus Rickert, Postfach 73 02 50,
2000 Hamburg 73, Telefon (0 40) 6 78 66 88

Druck: Courier Druckhaus Ingolstadt

VERTRIEB UND ABRECHNUNG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Postfach 14 40, 8130 Starnberg,
Tel. (0 81 51) 1 30 51, Telex 05 26 438

Bezugsbedingungen:
KlangBild erscheint monatlich.
Preis pro Heft DM 5,–, im Abonnement DM 4,20 einschließlich Porto und Mehrwertsteuer.
Nach Ablauf des Kalenderjahres gilt das Abonnement bis zum 30. 6. eines Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt. Die Abrechnung erfolgt halbjährlich.
Auslieferung für Zeitschriftengroßhandel und Bahnhofsbuchhandel: Verlagsunion, Wiesbaden.
Auslands-Abonnement
Schweiz und FL: sFr 54,– jährlich. Anton Bengeser, Postfach 2 07, CH-8280 Kreuzlingen 1, Telefon (0 72) 72 40 39.
Übriges Ausland: DM 50,40 jährlich (Einzelpreis DM 4,20) zuzüglich Porto gegen Vorauskasse.

Nachdruck ist nur mit Genehmigung des Verlages gestattet. Für unverlangt eingehende Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.

JVC. Die vielseitigste Art HiFi zu erleben.

Die neue portable HiFi-Anlage PC-5L.

JVC zeigt Ihnen einen weiteren Weg, modern zu leben. Aktiv. Sportlich. Mobil.

Erleben Sie den Stereogenuß des PC-5L dessen Geräte die HiFi-Norm DIN 45500 klar übertreffen. Überall.

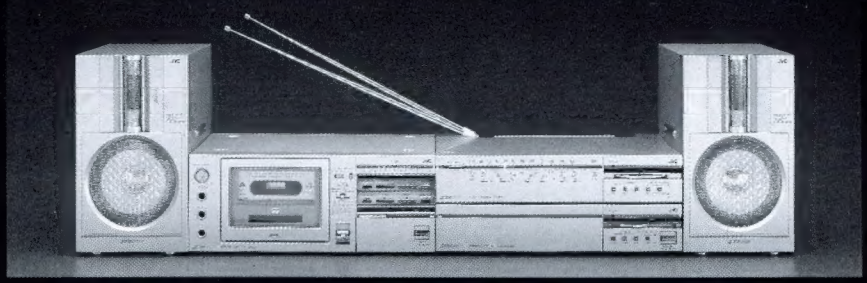
Ob im Camper, in der Yacht oder im Ferienhaus. Die 2 x 20 Watt max. Ausgangsleistung des nur 538 x 294 x 243 mm kleinen PC-5L werden Sie bestimmt begeistern.

Selbstverständlich sorgt der Anschluß für einen Plattenspieler für universelle Einsatzmöglichkeit zuhause.

Die Stromversorgung über Netz-, Akku-, Normal-Batterie oder die 12 Volt Autobatterie macht den PC-5L unbegrenzt einsatzfähig.

UKW, Kurz-, Mittel- und Langwelle mit LED-Feinabstimmung sowie eingebaute Doppel-Teleskopantenne sorgen für beste Tuner-Eigenschaften.

Das metallbandkompatible Kassettendeck mit SEN-ALLOY-Tonköpfen besitzt neben JVC's Super-ANRS-Rauschunterdrükkungssystem und 2-Motoren-Vollogik-Antrieb sowie Musicscanner, regelbarem Kopfhöreranschluß, 5 LED-Spitzenwertanzeigen.



Ein hervorragend abgestimmtes Lautsprechersystem mit 10 cm-Baßreflexboxen sorgt für optimale Wiedergabe. — PC-5L. Die vielseitige Art HiFi zu erleben. Überall.

Sie müssen ihn bei Ihrem Fachhändler sehen und hören.

Kostenloses Prospekt- und Informationsmaterial über den neuen PC-5L und über das gesamte JVC-Audio-Programm erhalten Sie bei Ihrem autorisierten Fachhändler oder direkt von JVC, Abt. 8.

JVC ELECTRONICS (Deutschland) GmbH
Breitlacher Straße 96, 6000 Frankfurt/Main
JVC Österreich: Brunnengasse 72, 1160 Wien

JVC

Nicht weiterlesen,

wenn Sie vor 10 Jahren QUAD gekauft haben.

Denn wer QUAD hat, weiß, daß seine Anlage auch in Zukunft zur absoluten Spitzenklasse gehört. Und ständig im Wert steigt. Wer vor 10 Jahren QUAD gekauft hat, erzielt heute den gleichen Preis wie damals neu.

Warum ist das nur bei QUAD so?
Vergessen Sie mal einen Moment, was Sie über High Speed, New Class A und alle anderen Neuheiten wissen. Lassen Sie sich kein „X" für ein „Q" verkaufen, denn physikalische Fundamente lassen sich nicht verbessern. Das Ohmsche Gesetz zum Beispiel. Daran können auch neu vermarktete Technologien nichts ändern. Sie sind zu schnell überholt und bieten in Wahrheit nicht mehr.
QUAD weiß das seit Jahrzehnten. Deswegen erzielen auch zehn Jahre unverändert gebaute QUAD Geräte weltweit Spitzentestergebnisse.

QUAD – weil Physik eine Wissenschaft ist und keine Mode.

QUAD

IN VIER JAHR ZEHNTEN NUR VIER QUAD NEUHEITEN

1950 Die 1936 gegründete Firma QUAD nimmt ihren weltweiten Vertrieb von Rohrenverstärkern auf. Der bis heute unveränderte QUAD Elektrostat wird entwickelt. (Heutiger Referenzstandard vieler Testinstitute).

1967 Die Quad Röhren-Ära wird durch Transistorgeräte abgelöst.

1975 Geschlossene Lautsprecherboxen erfordern mehr Leistung. Das QUAD Programm wird um die QUAD 405 mit 2 x 100 Watt ergänzt.

1980 Die Vielfalt von Tonabnehmersystemen und Cassettenrecordern erfordert präzisere Anpassung an den Vorverstärker. Der Vorverstärker QUAD 33 wird um den QUAD 44 ergänzt.

SCOPE

SCOPE ELECTRONICS
VERTRIEB GMBH & PARTNER KG
GENERALVERTRETUNGEN FÜR
BRD UND WESTBERLIN
2 HAMBURG 20
CURSCHMANNSTR. 20
TEL.: 040/47 42 22
TX 02-11699 RUWEG